

HARVARD UNIVERSITY.




LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

# ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

# 1902.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

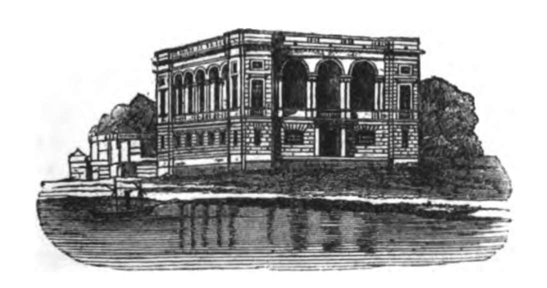
## ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

PROF. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1903.

# Inhaltsverzeichnis.

---

Ein * vor einem Titel bedeutet, dass die Arbeit dem Referenten nicht zugänglich gewesen ist. Die fetten Zahlen hinter den Titeln verweisen auf die Seiten, wo sich das Referat befindet. Zusätze des Referenten stehen in [ ].

---

(**Berichtigungen** siehe am Schlusse des Autorenregisters.)

---

# Schlüssel zu den Abkürzungen in den Titellisten.

**Da der größeren Gleichmäßigkeit halber einige Abkürzungen geändert worden sind z. B. statt Sitz. Ber. jetzt Sitzungsb.), so folgt hier ein Schlüssel zu den gebräuchlicheren Kürzungen.**

Aarg. . . . . . Aargang
Abh. . . . . . Abhandlungen
Abth. . . . . Abtheilung
Acad. . . . . Académie etc.
Accad. . . . . Accademia
Afr. . . . . . Africa etc.
Agr. . . . . . Agricoltura
Akad. . . . . Akademie, -isch etc.
Allg. . . . . . Allgemein
Amer. . . . . America etc.
Anal. . . . . Anales
Anat. . . . . Anatomie etc.
Anh. . . . . . Anhang
Ann. . . . . . Annales, Annali, Annals
Annot. . . . . Annotationes
Anst. . . . . Anstalt
Anthrop. . . . Anthropologie etc.
Anz. . . . . . Anzeiger
Arch. . . . . Archiv, -es etc.
Årg. . . . . . Årgang
As. . . . . . Asia etc.
Ass. . . . . . Association etc.
Austr. . . . . Australia etc.

Bakt. . . . . Bakteriologie etc.
Bd. . . . . . Band
Beitr. . . . . Beiträge
Belg. . . . . Belgique
Ber. . . . . . Bericht
Bibl. . . . . . Bibliographie etc.
Bih. . . . . . Bihang
Biol. . . . . . Biologie etc.
Bl. . . . . . Blatt
Böhm. . . . . Böhmisch
Bol. . . . . . Boletin
Boll. . . . . . Bollettino
Bot. . . . . . Botanik etc.
Brit. . . . . . British
Bull. . . . . . Bulletin, -tino

Camp. . . . . Campagne
Centralbl. . . Centralblatt
Chem. . . . . Chemisch
Chir. . . . . . Chirurgie etc.
Cient. . . . . Científico
Circ. . . . . . Circulare etc.
Civ. . . . . . Civico
Cl. . . . . . Classe
Coll. . . . . . College etc.
Com. . . . . . Comunicaziones
Comm. . . . . Communications
Comp. . . . . Comparato etc.

| | |
|---|---|
| Conch. . . . . | Conchologie, Conchyliologie etc. |
| Contr. . . . . | Contributions |
| Corr. Bl. . . . | Correspondenz-Blatt |
| C. R. . . . . | Comptes Rendus |
| D. . . . . . | Deutsch |
| Denkschr. . . | Denkschriften |
| Derm. . . . . | Dermatologie etc. |
| Dierk. . . . . | Dierkundig |
| Embr. . . . . | Embryologie etc. |
| Engl. . . . . | English |
| Ent. . . . . . | Entomologie etc. |
| Entomol. . . . | Entomologist |
| Ergeb. . . . . | Ergebnisse |
| Españ. . . . . | Español |
| Exp. . . . . / Exped. . . . | Expedition |
| Expér. . . . . | Expérimental |
| Fis. . . . . . | Fisiologia |
| Fisch. . . . . | Fischerei |
| Fish. . . . . . | Fishery |
| Förh. . . . . | Förhandlingar |
| For. . . . . . | Forening |
| Forh. . . . . | Forhandlinger |
| Forschungsb. . | Forschungsbericht |
| Fortschr. . . . | Fortschritte |
| Franç. . . . . | Français |
| Freniatr. . . . | Freniatria |
| Gas. . . . . . | Gasette |
| Gazz. . . . . | Gazzetta |
| Gén. . . . . . | Général |
| Geogr. . . . . | Geographie etc. |
| Geol. . . . . | Geologie etc. |
| Geolog. . . . | Geologist |
| Ges. . . . . . | Gesellschaft |
| Ginec. . . . . | Ginecologia etc. |
| Giorn. . . . . | Giornale |
| Gynäk. . . . . | Gynäkologie etc. |
| Handl. . . . . | Handlingar |
| Heilk. . . . . | Heilkunde |
| Helv. . . . . | Helvétique |
| Hist. . . . . . | Histologie |
| H. N. . . . . | Histoire naturelle |
| Hosp. . . . . | Hospital |
| Hyg. . . . . . | Hygiene |
| Jaarg. . . . . | Jaargang |
| Jahrb. . . . . | Jahrbuch |
| Jahresb. . . . | Jahresbericht |
| Jahresh. . . . | Jahresheft |
| Jahrg. . . . . | Jahrgang |
| Ill. . . . . . | Illustrirt |
| Ind. . . . . . | Indien etc. |
| Inst. . . . . . | Institut etc. |
| Internat. . . . | International |
| Journ. . . . . | Journal |
| Ist. . . . . . | Istituto |
| Ital. . . . . . | Italiano etc. |
| Klin. . . . . | Klinisch |
| Komm. . . . . | Kommission |
| Lab. . . . . . | Laboratorium etc. |
| Laryng. . . . | Laryngologie etc. |
| Lect. . . . . . | Lectures |
| Lief. . . . . . | Lieferung |
| Lig. . . . . . | Ligustico |
| Linn. . . . . | Linnean etc. |
| Lit. . . . . . | Literary etc. |
| Lomb. . . . . | Lombardo |
| Lyc. . . . . . | Lyceum |
| Mag. . . . . | Magazin etc. |
| Mal. . . . . . | Malacologie etc. |
| Mar. . . . . . | Marine |
| Math. . . . . | Mathematik etc. |
| Med. . . . . | Medizin etc. (Medico) |
| Meddel. . . . | Meddelelser (anden) |
| Meet. . . . . | Meeting |
| Mém. . . . . | Mémoires |
| Mem. . . . . | Memorie |
| Ment. . . . . | Mentale |
| Micr. . . . . | Microscopy etc. |
| Mikr. . . . . | Mikroskopie etc. |
| Min. . . . . . | Mineralogie etc. |
| Mitth. . . . . | Mittheilungen |
| Monatsbl. . . | Monatsblätter |
| Monatschr. . . | Monatschrift |
| Monatsh. . . . | Monatshefte |
| Monit. . . . . | Monitore |
| Morph. . . . . | Morphologie etc. |
| Mus. . . . . . | Museum, Musée etc. |
| N. . . . . . . | Neu etc. |
| Nac. . . . . . | Nacional |
| Nachr. . . . . | Nachrichten |
| Nat. . . . . . | Natural, naturelle, naturforschend, -historisch, -wissenschaftlich etc. |
| Nation. . . . | National |
| Natural. . . . | Naturalist (e) |
| Naturg. . . . | Naturgeschichte |
| Naturk. . . . | Naturkunde |
| Naturw. . . . | Naturwissenschaft |
| Nav. . . . . . | Navale |
| Nederl. . . . | Nederlandsch |
| Nerv. . . . . | Nervoso etc. |
| Neur. . . . . | Neurologie etc. |
| Nevrol. . . . | Nevrologia |
| N. H. . . . . | Natural History |
| Norw. . . . . | Norwegen etc. |
| Nouv. . . . . | Nouveau etc. |
| N-S-. . . . . | New-South- |
| N. Sc. . . . . | Natural Science |
| Öfv. . . . . . | Öfversigt |
| Onderz. . . . | Onderzoekingen |
| Ophthalm. . . | Ophthalmologie etc. |
| Ordn. . . . . | Ordnung |
| Orn. . . . . . | Ornithologie etc. |
| Ostet. . . . . | Ostetricia |
| Ov. . . . . . | Oversigt |
| Pal. . . . . . | Paläontologie etc. |
| Parasit. . . . | Parasitenkunde, Parasitologie |
| Path. . . . . | Pathologie etc. |
| Phys. . . . . | Physiologie etc. |

| Abkürzung | Bedeutung |
|---|---|
| Physik. (q.) | Physik etc. |
| Prakt. | Praktisch |
| Proc. | Proceedings<br>Procès |
| Prot. | Protokolle |
| Psych. | Psychologie etc. |
| Q.<br>Quart. | Quarterly |
| R. | Royal etc. |
| Rapp. | Rapport |
| Rec. | Record |
| Rend. | Rendiconti |
| Rep. | Report |
| Rés. | Résultats |
| Rev. | Revista |
| Rhin. | Rhinologie |
| Riv. | Rivista |
| Sc. | Science, -tifique etc. |
| Schr. | Schriften |
| Schweiz. | Schweiserisch |
| Sc. N. | Sciences naturelles etc. |
| Scott. | Scottish |
| Sekt. | Sektion |
| Selsk. | Selskab |
| Sess. | Session |
| Sitzungsb. | Sitzungsberichte |
| Skand. | Skandinavisch etc. |
| Soc. | Société etc. |
| Sperim. | Sperimentale |
| Stat. | Station |
| Stud. | Studies |
| Suppl. | Supplement |
| Syst. | Systematik etc. |
| Tid. | Tidskrift |
| Tijd. | Tijdschrift |
| Tosc. | Toscano |
| Trans. | Transactions |
| Trav. | Travaux |
| Univ. | Universität etc. |
| Unters. | Untersuchungen |
| U. S. | United States |
| Vat. | Vaterland etc. |
| Vaud. | Vaudoise |
| Ver. | Vereeniging<br>Verein |
| Verb. | Verbal etc. |
| Verh. | Verhandlingen<br>Verhandlungen |
| Vers. | Versammlung |
| Versl. | Verslagen |
| Vet. | Vetenskap |
| Veter. | Veterinär |
| Vid. | Videnskab |
| Vol. | Volume |
| Wiss. | Wissenschaft etc. |
| Z. | Zoologie etc. |
| Zeit. | Zeitschrift<br>Zeitung |

# ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

# 1902.

HERAUSGEGEBEN

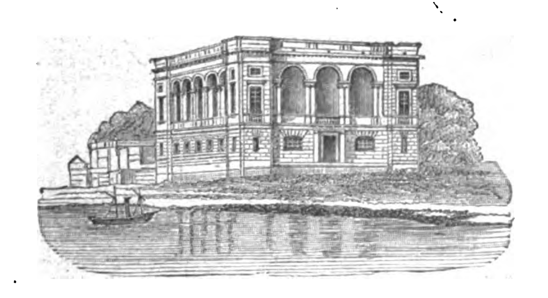
VON DER

## ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

PROF. PAUL MAYER
IN NEAPEL.



BERLIN
VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN
1903.

In unserem Verlage erscheint:

# Das Tierreich.

## Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der rezenten Tierformen.

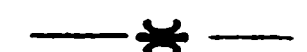
**Begründet von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.**

Im Auftrage der

**Königl. Preufsischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin**

herausgegeben von

**Franz Eilhard Schulze.**



Die Herausgabe findet in Lieferungen (in groß-Lexikon-Oktav) statt, die je eine oder mehrere nahestehende Gruppen behandeln, jedoch unabhängig von einer systematischen Folge erscheinen. Nach Abschluß einer jeden in mehreren Lieferungen behandelten Hauptabteilung erscheint ein Gesamtregister.

Jede Lieferung ist einzeln käuflich. Dem Umfang entsprechend ist der Preis der Lieferungen verschieden; jedoch wird für die Subskribenten, die sich auf 5 Jahre hinaus für die Abnahme aller in diesem Zeitraum erscheinenden Lieferungen verpflichten, der Berechnung der durchschnittliche Preis von ℳ —.70 für den Druckbogen zu grunde gelegt. Der Einzel-Ladenpreis für jede vollständige Lieferung erhöht sich gegen den Subskriptionspreis um ein Drittel.

Erschienen sind:

Probelieferung. (Protozoa). **Heliozoa.** Bearbeitet von E. Schaudinn (Berlin). 24 Seiten mit 10 Abbildungen. 1896. **Preis Mark 1.50.**

1. Lieferung. (Aves.) **Podargidae, Caprimulgidae** und **Macropterygidae.** Bearbeitet von E. Hartert (Tring). VIII und 98 Seiten mit 16 Abbildungen und 1 Beilage (Terminologie des Vogelkörpers von A. Reichenow. 4 Seiten mit 1 Abbildung). 1897 II.
**Subskriptionspreis ℳ 4.50. — Einzelpreis ℳ 7.—.**

2. Lieferung. (Aves.) **Paradiseidae.** Bearbeitet von The Hon. Walter Rothschild. VI und 52 Seiten mit 15 Abbildungen. 1898 IV.
**Subskriptionspreis ℳ 2.80. — Einzelpreis ℳ 3.60.**

3. Lieferung. (Acarina.) **Oribatidae.** Bearbeitet von A. D. Michael (London). XII und 93 Seiten mit 15 Abbildungen. 1898 VII.
**Subskriptionspreis ℳ 4.50. — Einzelpreis ℳ 6.80.**

4. Lieferung. (Acarina.) **Eriophyidae (Phytoptidae).** Bearbeitet von A. Nalepa (Wien). IX und 74 Seiten mit 3 Abbildungen. 1898 VIII.
**Subskriptionspreis ℳ 3.80. — Einzelpreis ℳ 5.—.**

5. Lieferung. (Protozoa.) **Sporozoa.** Bearbeitet von Alphonse Labbé (Paris). XX und 180 Seiten mit 196 Abbildungen. 1899 VII.
**Subskriptionspreis ℳ 8.80. — Einzelpreis ℳ 12.—.**

(Fortsetzung auf der dritten Seite des Umschlags.)

1

# Protozoa.

(Referent: Prof. Paul **Mayer** in Neapel.)

**Adil-Bey**, ..., s. **Nicolle**.

**Argutinsky**, P., Malariastudien. 2. Mittheilung: Zur Morphologie des Tertianparasiten (*Plasmodium vivax* Gr. et Fel.). in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 331—347 T 18. [**21**]

**Berndt**, Arthur, Beitrag zur Kenntnis der im Darme der Larve von *Tenebrio molitor* lebenden Gregarinen. in: Arch. Protistenk. Jena 1. Bd. p 375—420 T 11—13. [**15**]

***Billet**, A., Contribution à l'étude du paludisme et de son Hématozoaire en Algérie (Constantine). in: Ann. Inst. Pasteur Tome 16 p 185—194.

**Blanchard**, L. F., Grégarine cœlomique chez un Coléoptère. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 1123—1124. [Vorläufige Mittheilung: *Monocystis Legeri* n. in der Leibeshöhle von *Carabus auratus*.]

**Borgert**, A., Mittheilungen über die Tripyleen-Ausbeute der Plankton-Expedition. 1. Neue Medusettidae, Circoporidae und Tuscaroridae. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 15. Bd. p 563—577 11 Figg. [Neu *Medusetta* 3, *Euphysetta* 2, *Gazelletta* 1, *Circoporus* 2, *Circogonia* (?) 1, *Tuscarora* 1.]

**Borrel**, A., Microbes des eaux et culture d'un Protozoaire minimal. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 61—63 Fig. [*Micromonas Mesnili*, etwa 4 μ lang, mit Kern und 2 Cilien; Längstheilung.]

**Bortolotti**, Ciro, Sviluppo e propagazione delle Opalinine parassite del Lombrico. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 195—204 4 Figg. [**26**]

**Bosc**, F. J., **1.** De l'existence dans toutes les lésions claveleuses virulentes et dans le sang de corps particuliers de structure précise. — Leur assimilation structurale et évolutive à un Sporozoaire (Cytozoaire). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 117—119. [**28**]

——, **2.** Des formes évolutives intracellulaires (dimorphisme évolutif) de Sporozoaires et en particulier de *Monocystis* inoculés aux Animaux. Leur identification aux inclusions parasitaires de la clavelée et du cancer. ibid. p 577—579 Fig. [**28**]

——, **3.** De certaines formations intraprotoplasmatiques des cellules épithéliales et conjonctives des lésions de la clavelée; leur comparaison avec les inclusions cellulaires du cancer et les formations intracellulaires de tumeurs provoquées chez l'animal par inoculation de Sporozoaires. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 137—138.

**Bradford**, J. R., & H. G. **Plimmer**, The *Trypanosoma Brucii*, the Organism found in Nagana, or the Tse-tse Fly Disease. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 45 p 449—471 T 24, 25. [**25**]

**Brandt**, K., Beiträge zur Kenntnis der Colliden. in: Arch. Protistenk. Jena 1. Bd. p 59—88 T 2, 3. [**14**]

**Brasil**, Louis, *Joyeuxella toxoides* n. g., n. sp., Sporozoaire parasite de l'épithélium intestinal de *Lagis Koreni* Malmgren. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 Notes p 5—7 Figg. [Parasit der Zellen »de la deuxième région de l'estomac«, halbmondförmig; bei der mehrmaligen Kerntheilung theilt sich auch der »micronucléus«.]

**Bruce**, David, Note on the Discovery of a New *Trypanosoma*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 69 p 496. [*T. Theileri* im Blut von *Bos* in Südafrica.]

**Buard**, G., De la fréquence des Trypanosomes dans le sang des Rats d'égouts. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 877—878.

**Calkins**, G. N., **1.** Studies on the Life-History of Protozoa. 1. The Life-Cycle of *Paramœcium caudatum*. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 139—186 4 Figg. [**27**]

——, **2.** Idem. 3. The six hundred and twentieth generation of *Paramœcium caudatum*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 192—205. [**28**]

**Calkins**, G. N., & C. C. **Lieb**, Studies on the Life-History of Protozoa. 2. The effect of stimuli on the Life-Cycle of *Paramœcium caudatum*. in: Arch. Protistenk. Jena 1. Bd. p 355—371 5 Figg. [**28**]

**Cecconi**, J., De la sporulation de la *Monocystis agilis* Stein. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 122—140 T 5. [**16**]

***Chapman**, Fred., **1.** The Foraminifera: an Introduction to the Study of the Protozoa. London 354 pgg. 42 Figg. 14 Taf. [Kritik in: Nature Vol. 66 p 196—197.]

——, **2.** On the Foraminifera collected round the Funafuti Atoll from Shallow and Moderately Deep Water. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 28 p 379—417 T 35, 36.

**Christophers**, S. R., s. **Stephens.**

**Cohn**, Ludw., **1.** Zur Kenntnis der Myxosporidien. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 628—632 3 Figg. [**22**]

——, **2.** Protozoen als Parasiten in Rotatorien. in: Z. Anz. 25. Bd. p 497—502. [Bemerkungen über *Glugea asperospora* Fritsch in *Asplanchna* und *Conochilus* nach conservirtem Material.]

**Conte**, A., & C. **Vaney**, Sur des émissions nucléaires observées chez les Protozoaires. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 1365—1366. [Austritt von färbbaren Körnchen aus dem Kern von *Opalina*. Vergleich mit den Zymogenkörnchen und Dotterkernen der Metazoen.]

**Crawley**, Howard, **1.** The progressive movements of Gregarines. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 54 p 4—20 T 1, 2. [**15**]

——, **2.** A peculiar Heliozoan. ibid. p 256—257 Fig. [In Süßwasser. Nur 1 Exemplar. Beobachtungen über das Verhalten der Pseudopodien.]

**Cuénot**, L., *Legerella testiculi* nov. sp., Coccidie parasite du testicule de *Glomeris*. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 Notes p 49—53 6 Figg. [In *G. marginata*. Lebenslauf, soweit beobachtet, ähnlich dem von *L. nova* nach Bonnet-Eymard, s. Bericht f. 1900 Prot. p 11.]

**Daday**, E. v., Beiträge zur Kenntnis der Süßwasser-Mikrofauna von Chile. in: Termész. Füzetek 25. Bd. p 436—447 4 Figg. [5 Prot., einige Rotatorien (*Asplanchna* 1 n.).]

**Dangeard**, P. A., **1.** La téléomitose chez l'*Amœba Gleichenii* Dujard. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 1126—1128. [*A.* »est le prototype de la série des Métaphytes et des Métazoaires.]

——, **2.** L'organisation du *Trepomonas agilis* Dujardin. ibid. p 1366—1367. [**25**]

*——, **3.** Recherches sur les Eugléniens. Paris 261 pgg. 53 Figg. 4 Taf.

***Dionisi**, A., Die Malaria einiger Fledermausarten. in: Unters. Naturl. Mensch u. Thiere Gießen 17. Bd. **1901** p 280—337 2 Taf.

**Doflein**, F., Das System der Protozoen. in: Arch. Protistenk. Jena 1. Bd. p 169—192. [**9**]

**Drago**, Umb., *Coccidium scyllii* n. sp. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 9 p 89—94 7 Figg. [**18**]

**Duboscq**, O., s. **Léger.**

**Egger**, J. G., **1.** Der Bau der Orbitolinen und verwandter Formen. in: Abh. Akad. München 21. Bd. p 575—600 6 Taf. [Schalen.]

——, **2.** Ergänzungen zum Studium der Foraminiferenfamilie der Orbitoliniden. ibid. p 671—682 2 Taf.

**Enriques**, P., **1.** Ricerche osmotiche sugli Infusorî. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 11 Sem. 1 p 340—347. [**10**]

**Enriques**, P., **2.** Ricerche osmotiche sui Protozoi delle infusioni. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 11 Sem. 1 p 392—397. [**10**]

—, **3.** Osmosi ed assorbimento nelle reazioni a soluzioni anisotoniche (Protozoi e *Limnaea stagnalis*). ibid. p 495-499. [**10**]

**Feinberg**, ..., **1.** Über den Erreger der krankhaften Auswüchse des Kohl (*Plasmodiophora brassicae*, Woronin). in: D. Med. Wochenschr. 28. Jahrg. p 43—44 4 Figg. [Angaben über den Kern.]

——, **2.** Zur Lehre des Gewebes und der Ursache der Krebsgeschwülste. ibid. p 185—188. [**28**]

***Fornasini**, Carlo, **1.** Contributo alla conoscenza delle Bulimine adriatiche. in: Mem. Accad. Sc. Bologna (5) Tomo 9 p 371—381 Taf.

*——, **2.** Sinossi metodica dei Foraminiferi sin qui rinvenuti nella sabbia del lido di Rimini. ibid. Tomo 10 p 1—70.

**Galli-Valerio**, B., Untersuchungen über die Hämosporidien der Alpenvögel. in: Centralbl. Bakt. 31. Bd. 1. Abth. Orig. p 162—165. [Die H. kommen auch in 1500—2000 m Höhe vor, ebenso *Culex*.]

**Garbini**, A., Una nuova specie di *Peridinium* (*P. alatum*) nel Plancton del lago di Monate. in: Z. Anz. 25. Bd. p 123—124 2 Figg.

**Gineste**, Ch., s. **Kunstler**.

**Goldberger**, Hugo, Die Wirkung von anorganischen Substanzen auf Protisten. Ein Beitrag zur Biochemie des Protoplasmas. in: Zeit. Biol. (2) 25. Bd. p 503—581 15 Figg. [**10**]

**Gorini**, C., Über die bei den Hornhautvaccineherden vorkommenden Zelleinschlüsse. 3. vorläufige Mittheilung. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 111—115, 213—222 2 Taf.

**Gran**, H. H., Das Plankton des norwegischen Nordmeeres von biologischen und hydrographischen Gesichtspunkten behandelt. in: Rep. Norw. Fish. Mar. Invest. Bergen Vol. 2 No. 5 222 pgg. 16 Figg. Taf. [Radiolarien, Foraminiferen, Flagellaten, Coccolithophoriden, Tintinniden; neu *Peridinium* 2, *Ceratium* 1.]

**Grassi**, G. B., Das Malariaproblem vom zoologischen Standpunkte. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 99—114 2 Figg. [Enthält auch Angaben über *Filaria*, *Culex* und *Anopheles*.]

**Greeley**, A. W., The artificial production of spores in *Monas* by a reduction of the temperature. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 165—171 5 Figg.; auch in: Decenn. Publ. Univ. Chicago (1) Vol. 10 7 pgg. 5 Figg. [Bei 1—4° C. werden Sporen gebildet, die bei Temperaturen über 8° keimen.]

**Hartog**, Marcus, Notes on Suctoria. in: Arch. Protistenk. Jena 1. Bd. p 372—374. [Vorl. Mitth. über *Acineta ferrum equinum* Zenk. — Bei *Rhyncheta obconica* n. ist die Larve wahrscheinlich peritrich.]

**Hertwig**, R., **1.** Die Protozoen und die Zelltheorie. ibid. p 1—40; vorl. Mitth. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 73. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 271—273. [**9**]

——, **2.** Über Wesen und Bedeutung der Befruchtung. in: Sitzungsb. Akad. München 32. Bd. p 57—73. [**10**]

**Hickson**, S. J., & J. T. **Wadsworth**, *Dendrocometes paradoxus*. Part 1. — Conjugation. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 45 p 325—362 T 17, 18. [**28**]

**Hintze**, Rob., Lebensweise und Entwickelung von *Lankesterella minima* (Chaussat). in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 15. Bd. p 693—730 T 36. [Zum Referat nicht geeignet, weil im Text nirgend auf die Tafel verwiesen wird.]

**Jamieson**, Clara, s. **Jennings**.

**Jennings**, H. S., Studies on reactions to stimuli in unicellular organisms. 9. — On the behavior of fixed Infusoria (*Stentor* and *Vorticella*), with special reference to the modificability of Protozoan reactions. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 8 p 23—60 10 Figg. [**27**]

**Jennings**, H. S., & Clara **Jamieson**, Studies on reactions to stimuli in unicellular organisms. 10. — The movements and reactions of pieces of ciliate Infusoria. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 225–234 4 Figg. [27]

**Jennings**, H. S., & E. M. **Moore**, Studies on reactions to stimuli in unicellular organisms. 8. — On the reactions of Infusoria to carbonic and other acids, with especial reference to the causes of the gatherings spontaneously formed. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 6 p 233—250 6 Figg. [11]

**Johnson**, H. P., A new Sporozoan parasite of *Anopheles*. in: Journ. Med. Research Boston Vol. 7 p 213–219 T 14. [22]

——, s. **Smith**.

**Joseph**, H., & S. **Prowazek**, Versuche über die Einwirkung von Röntgen-Strahlen auf einige Organismen, besonders auf deren Plasmathätigkeit. in: Zeit. Allg. Phys. 1. Bd. p 142—153. [*Paramaecium*, *Volvox*, Larven von *Chironomus* und *Triton*, Daphnien etc.]

***Kasanzeff**, Wlad., Experimentelle Untersuchungen über *Paramaecium caudatum*. Dissert. Zürich **1901** 60 pgg. 3 Figg. 2 Taf.

**Koch**, M., Über Sarcosporidien. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 674—683 Fig. [28]

**Kölsch**, Karl, Untersuchungen über die Zerfließungserscheinungen der ciliaten Infusorien (nebst Bemerkungen über Protoplasmastructur, Protoplasmabewegungen und Vitalfärbungen). in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 16. Bd. p 273—422 5 Figg. T 26–28. [11]

**Korontschewsky**, W., Vergleichende pharmakologische Untersuchungen über die Wirkung von Giften auf einzellige Organismen. in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 49. Bd. p 7—31 T 1. [11]

**Kunstler**, J., & Ch. **Gineste**, Notice préliminaire sur l'Opaline dimidiate. in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 188—193 11 Figg. [*O. d.* »est un être plurinucléé, à constitution particulière, mais qui peut être ramené à un type général.]

***Lagerheim**, G., Om lämningar af Rhizopoder, Heliozoer och Tintinnider i Sveriges och Finlands lakustrina kvartäraflagringar. in: Förh. Geol. För. 23. Bd. p 469—520 6 Figg.

**Lankester**, E. R., On a Convenient Terminology for the Various Stages of the Malaria Parasite. in: Proc. R. Soc. London Vol. 70 p 74—79; auch in: Rep. Malaria Committee R. Soc. London 7. Ser. p 47—52 und in: Nature Vol. 65 p 499. [Nur für die Malaria: Sporozoit = Exotospore, Schizont = Amoebula, Merozoit = Enhämospore, Oocyste = Sporocyste, Makrogamet = Ei etc.]

**Laveran**, A., **1.** Technique pour l'étude des »flagelles« de l'Hématozoaire du paludisme et des Hématozoaires similaires des Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 177—180 Fig. [Mit Abbildungen der Mikrogameten von *Haemamoeba Danilewskyi*.]

——, **2.** Sur une *Haemamoeba* d'une Mésange (*Parus major*). ibid. p 1121—1124 Fig. [22]

——, **3.** Sur un nouveau Trypanosome des Bovidés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 512—514. [26]

——, **4.** De l'action du sérum humain sur le Trypanosome du Nagana (*Tr. Brucei*). ibid. p 735—739. [26]

——, **5.** Au sujet de deux Trypanosomes des Bovidés du Transvaal. ibid. Tome 135 p 717—721 5 Figg. [26]

——, **6.** Sur quelques Hémogrégarines des Ophidiens. ibid. p 1036—1040 13 Figg. [22]

**Laveran**, A., & F. **Mesnil**, **1.** Sur la multiplication endogène des Myxosporidies. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 469—472 Fig. [22]

——, **2.** Sur deux Coccidies intestinales de la *Rana esculenta*. ibid. p 857—860 Fig. [18]

——, **3.** Sur le mode de multiplication des Trypanosomes des Poissons. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 1405—1409. [26]

——, **4.** Sur la Coccidie trouvée dans le rein de la *Rana esculenta* et sur l'infection générale qu'elle produit. ibid. Tome 135 p 82—87 Fig. [18]

——, **5.** Sur les Hématozoaires des Poissons marins. ibid. p 567—570. [22]

**Laveran**, A., & F. **Mesnil**, **6.** Sur quelques Protozoaires parasites d'une Tortue d'Asie (*Damonia Reevesii*). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 609—614 11 Figg. [**22**]
——, **7.** Le nagana et le mal de caderas sont deux entités morbides bien distinctes. ibid. p 838—840. [**25**]
——, **8.** Recherches morphologiques et expérimentales sur le *Trypanosoma* du Nagana ou maladie de la Mouche Tsétsé. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 16 p 1—55 Figg. [**25**]
——, **9.** Recherches sur le traitement et la prévention du nagana. ibid. p 785—817.
*——, **10.** De l'évolution du Nagana et de sa variabilité suivant les espèces animales. in: Bull. Acad. Méd. Paris 32 pgg.
——, **11.** Des Trypanosomes des Poissons. in: Arch. Protistenk. Jena 1. Bd. p 475—498 15 Figg. [**26**]
***Ledoux-Lebard**, ..., Action du sérum sanguin sur les Paramécies. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 16 p 510—521.
**Léger**, Louis, **1.** Sur un Flagellé parasite de l'*Anopheles maculipennis*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 354—356 Fig. [**25**]
——, **2.** Sur la structure et le mode de multiplication des Flagellés du genre *Herpetomonas* Kent. ibid. p 398—400 Fig.; auch in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 781—784 Fig. [**25**]
——, **3.** Sur la forme grégarinienne des *Herpetomonas*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 400—401. [**25**]
——, **4.** Sur la systématique des Cercomonadines aciculées sans membrane ondulante. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 665—667.
——, **5.** Note sur le développement des éléments sexuels et la fécondation chez le *Stylorhynchus longicollis* F. St. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 Notes p 64—74 11 Figg. [**19**]
**Léger**, L., & O. **Duboscq**, **1.** Les éléments sexuels et la fécondation chez les *Pterocephalus*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 1148—1149. [**19**]
——, **2.** Les Grégarines et l'épithélium intestinal chez les Trachéates. in: Arch. Parasit. Paris Tome 6 p 377—473 8 Figg. T 2—6. [**19**]
**Lieb**, C. C., s. **Calkins**.
**Lohmann**, H., Die Coccolithophoridae, eine Monographie der Coccolithen bildenden Flagellaten, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des Mittelmeerauftriebs. in: Arch. Protistenk. Jena 1. Bd. p 89—165 T 4—6. [**24**]
***Lubarsch**, O., Pathologie, Anatomie und Krebsforschung. Ein Wort zur Verständigung. Wiesbaden 61 pgg. [Gegen die Krebsparasiten.]
**Lühe**, M., Über Geltung und Bedeutung der Gattungsnamen *Eimeria* und *Coccidium*. in: Centralbl. Bakt. 31. Bd. 1. Abth. Orig. p 771—773.
**Marcone**, Gius., s. **Schneidemühl**.
**Marotel**, G., s. **Moussu**.
**Maurer**, G., Die Malaria perniciosa. Beitrag zur Biologie und Morphologie ihres Erregers. ibid: 32. Bd. Orig. p 695—719 3 Taf. [**21**]
**Mendelssohn**, Maur., Recherches sur la thermotaxie des organismes unicellulaires. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 4 p 393—409 6 Figg. [S. Bericht f. 1895 Prot. p 6; Ausdehnung der Versuche auf *Paramaecium bursaria*, einige andere Ciliaten und Flagellaten. Die Therm. ist ein »phénomène vital propre au protoplasma vivant«.]
**Mesnil**, F., s. **Laveran**.
**Millett**, F. W., Report on the Recent Foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. A. Durrand. Part 13. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 509—528 T 11.
**Mingazzini**, Pio, Il mollusco contagioso negli Anfibi. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 9 p 141—147 T 7; vorläufige Mittheilung in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 11 Sem. 1 p 258—263. [Bei *Discoglossus pictus*. Beschreibung des Vorkommens in der Epidermis.]

**Minkiewicz**, Rom., Bemerkungen zur Arbeit von Atsuschi Yasuda: Studien über die Anpassungsfähigkeit [etc.]. in: Z. Anz. 25. Bd. p 124—125. [S. Bericht f. 1900 Prot. p 6: die vermeintliche *Mallomonas* ist ein *Cyclidium*.]

**Moore**, E. M., s. **Jennings**.

**Moore**, John T., An observation showing that the flagella of the malarial parasite are fertilizing elements. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 13 p 235—236 Fig. [Beobachtung am Blute eines ästivo-autumnalen Malariafalles.]

**Moroff**, Th., *Chilodon cyprini* nov. sp. in: Z. Anz. 26. Bd. p 5—8 3 Figg. [Auf Haut und Kiemen der kranken *C. carpio*. Quertheilung und Copulation beobachtet.]

**Motas**, ..., s. **Nocard**.

**Moussu**, G., & G. **Marotel**, La coccidiose du Mouton et son parasite. in: Arch. Parasit. Paris Tome 6 p 82—98 10 Figg. [**16**]

**Mouton**, Henri, Recherches sur la digestion chez les Amibes et sur leur diastase intracellulaire. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 16 60 pgg. T 7. [**10**]

**Muratet**, L., s. **Sabrazès**.

***Nicolle**, M., & ... **Adil-Bey**, Seconde note sur le malaria des Bovidés (piroplasmose bovine). ibid. p 291—293.

**Nishikawa**, T., *Gonyaulax* and the Discolored Water in the Bay of Agu. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 4 **1901** p 31—34. [*G. polygramma* Stein.]

***Nocard**, ..., & ... **Motas**, Contribution à l'étude de la piroplasmose canine. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 16 p 257—290 2 Taf.

***Noesske**, ..., Untersuchungen über die als Parasiten gedeuteten Zelleinschlüsse im Carcinom. in: D. Zeit. Chir. 64. Bd. p 352—410.

**Ostenfeld**, C. H., & Johs. **Schmidt**, Plankton fra det Röde Hav og Adenbugten. (Plankton from the Red Sea and the Gulf of Aden.) in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (6 3. Aarg. p 141—182 30 Figg. [Flagellaten, Tintinniden.]

***Panichi**, L., Sulla sede del parassita malarico nell' eritrocito dell' Uomo. in: Arch. Farmac. Sperim. Roma Vol. 1 p 418—432.

**Penard**, Eug., **1.** Faune rhizopodique du bassin du Léman. Genève 714 pgg. Figg. [**12**]

——, **2.** [Description préliminaire d'un Protozoaire.] in: C. R. 85. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 180—181. [*Clathrella Foreli*.]

***Perroncito**, E., **1.** Il Coccidio ialino (*Coccidium jalinum* n. sp.) ed il Microsporidio poliedrico (*Microsporidium polyedricum* Bolle) nell' Uomo. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 65 p 378.

——, **2.** Une maladie mortelle du Lapin produite par la *Lamblia intestinalis* de l'Homme et du Rat. in: Bull. Soc. Z. France 27. Vol. p 151—155 Fig.

**Plimmer**, H. G., s. **Bradford**.

**Prenant**, A., **1.** Striation et ciliation de la partie adhérente du *Myxidium Lieberkühnii*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 844—846. [**22**]

——, **2.** Notes cytologiques. 7. Contribution à l'étude de la ciliation. Striation et ciliation de la partie adhérente du *Myxidium Lieberkühni*. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 200—212 7 Figg.

**Prowazek**, S., **1.** Protozoenstudien. 3. *Euplotes harpa*. in: Arb. Z. Inst. Wien 14. Bd. p 81—88 Taf. [**27**]

——, **2.** Notiz über die *Trichomonas hominis* (Davaine). in: Arch. Protistenk. Jena 1. Bd. p 166—168 Figg. [Im Munde. Fressen Mikrococken.]

——, **3.** Zur Entwickelung der Gregarinen. ibid. p 297—305 T 9. [**16**]

——, **4.** Studien zur Biologie der Zelle. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 2. Bd. p 385—394 4 Figg. [Notizen über Versuche mit Neutralroth an lebenden entkernten Ciliaten, Algen und Eiern von Echiniden sowie mit »verschiedenen organischen Extracten als Auslösereizen« an unbefruchteten Eiern von Echiniden.]

——, s. **Joseph**.

**Przesmycki**, A. M., Über parasitische Protozoen aus dem Inneren der Rotatorien. in: Bull. Acad. Cracovie 1901 p 358—408 T 16—18. [Tafeln erst 1902 erschienen.] [**12**]

**Renault**, B., Sur quelques nouveaux Infusoires parasites. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 1064—1066 3 Figg. [Zwischen den Pollen von Stephanospermum aus der Steinkohle. Sollen zu den ungepanzerten Keronina gehören.]

**Rhumbler**, L., **1.** Die Doppelschalen von *Orbitolites* und anderer Foraminiferen, vom entwickelungsmechanischen Standpunkt aus betrachtet. in: Arch. Protistenk. Jena 1. Bd. p 193—296 17 Figg. T 7, 8. [**14**]

——, **2.** Über embryonale und postembryonale Schalenverschmelzungen bei Foraminiferen in ihrer Analogie zu Rieseneiern und Verwachsungszwillingen bei Metazoën. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 429—432. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

**Roesle**, E., Die Reaction einiger Infusorien auf einzelne Inductionsschläge. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 2. Bd. p 139—168 8 Figg. [Ciliaten.]

***Romero**, G., Contributo allo studio dei parassiti malarici negli Uccelli. Nota 1ª. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma Anno 10 p 226—235.

**Ross**, R., **1.** The Story of Malaria. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 695—696. [Geschichte der Forschung.]

*——, **2.** Malaria and Mosquitoes. in: Proc. R. Inst. Gr. Brit. Vol. 16 p 295—313.

**Roux**, Jean, Faune infusorienne des environs de Genève. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 687—688.

**Ruge**, Reinhold, Fragen und Probleme der modernen Malariaforschung. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 776—799 Fig. Taf. [**20**]

**Sabrazès**, J., & L. **Muratet**, Trypanosome de l'Anguille. in: Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux 5 pgg. Taf. [In *Anguilla* aus der Garonne.]

**Schaudinn**, F., **1.** Studien über krankheitserregende Protozoen. 1. *Cyclospora caryolitica* Schaud. der Erreger der perniciösen Enteritis des Maulwurfs. in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 18. Bd. p 378—416 Fig. T 12, 13. [**17**]

——, **2.** Idem. 2. *Plasmodium vivax* (Grassi & Feletti), der Erreger des Tertianfiebers beim Menschen. ibid. 19. Bd. p 169—250 T 4—6. [**20**]

**Schewiakoff**, W., Beiträge zur Kenntnis der Radiolaria-Acanthometrea. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Vol. 12 No. 10 40 pgg. 4 Taf. [**15**]

**Schmidt**, Johs., Some Tintinnodea from the Gulf of Siam. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (6) 3. Aarg. p 183—190 6 Figg.

——, s. **Ostenfeld**.

***Schneidemühl**, G., I Protozoi come causa di malattie dell' Uomo e degli Animali. Prima versione dal tedesco con aggiunte di Gius. Marcone. Napoli 1901 264 pgg. 36 Figg.

***Schubert**, R. J., Über die Foraminiferen-»Gattung« *Textularia* Defr. und ihre Verwandtschafts-Verhältnisse. in: Verh. Geol. Reichsanst. Wien p 80—85.

**Schüller**, Max, **1.** Über eigenartige Parasitenfunde bei Syphilis [etc.]. in: Centralbl. Bakt. 32. Bd. 1. Abth. Orig. p 342—351, 433—438, 489—494, 609—628 6 Taf. [Diese Parasiten und die des Krebses gehören »zu einer großen Gruppe niederer, wahrscheinlich thierischer Organismen«.]

*——, **2.** Die Parasiten im Krebs und Sarkom des Menschen. Jena **1901** ? pgg. 64 Figg. 3 Taf.

**Senn**, G., Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse von den flagellaten Blutparasiten. Zusammenfassende Übersicht. in: Arch. Protistenk. Jena 1. Bd. p 344—354. [*Trypanosoma* und *Trypanoplasma*.]

**Sergent**, Edmond, Sur une Coccidie nouvelle, parasite du Caméléon vulgaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1260—1261. [**18**]

**Siedlecki**, M., **1.** L'*Herpetophrya astoma* n. g. n. sp., Infusoire parasite des Polymnies. in: Bull. Acad. Cracovie p 356—362 T 32. [**27**]

**Siedlecki**, M., **2.** Cycle évolutif de la *Caryotropha mesnilii*, Coccidie nouvelle des Polymnies; note préliminaire. in: Bull. Acad. Cracovie p 561—568 5 Figg.

**Silvestri**, Alfr., Lageninae del Mar Tirreno. in: Mem. Pontif. Accad. Roma Vol. 19 44 pgg. 74 Figg.

***Simpson**, J. Y., **1.** Observations on Protozoa. in: Proc. Scott. Micr. Soc. Vol. 3 **1901** p 91—108 2 Taf.

——, **2.** The Relation of Binary Fission and Conjugation to Variation. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 688—689. [Vorläufige Mittheilung. Bei *Paramaecium* und *Stylonychia* sind die Theilsprösslinge unter sich nicht völlig gleich.]

***Smith**, Th., The production of sarcosporidiosis in the Mouse by feeding infected muscular tissue. in: Journ. Exp. Med. Baltimore Vol. 6 p 1—21 T 1—4.

**Smith**, Th., & H. P. **Johnson**, On a Coccidium (*Klossiella muris* gen. et. spec. nov.), parasitic in the renal epithelium of the Mouse. ibid. p 303—316 T 21—23. [**16**]

**Stefanowska**, Micheline, Modifications microscopiques du protoplasme vivant, dans l'anesthésie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 545—547 4 Figg. [*Vorticella*; das Plasma verliert viel Wasser.]

**Stempell**, W., **1.** Über *Thélohania mülleri* (L. Pfr.). in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 16. Bd. p 235—272 T 25. [**28**]

——, **2.** Über *Polycaryum branchipodianum* n. g., n. sp. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 15. Bd. p 591—596 T 31. [**12**]

**Stephens**, J. W. W., & S. R. **Christophers**, Note on Bodies in Salivary Glands of *Anopheles*. in: Rep. Malaria Committee R. Soc. London 7. Ser. p 45—46 T 5. [Vielleicht Sporozoen.]

**Štolc**, Ant., Über das Verhalten des Neutralroths im lebendigen Protoplasma. Nach Versuchen mit *Amoeba proteus*. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 1. Bd. p 209—219. [Es wird schwerer wieder abgegeben bei hungernden Individuen oder kernlosen Stücken als bei normalen. Vacuolen enthalten einen dem Leucin ähnlichen Körper.]

***Theiler**, A., **1.** Die Pferdemalaria. in: Schweizer Arch. Thierheilk. 43. Bd. **1901** p 253—280 T 1, 2.

*——, **2.** Die Malaria des Pferdes. Berner Dissert. Zürich **1901** 32 pgg. 4 Taf.

**Torrey**, H. B., An unusual occurrence of Dinoflagellata on the California coast. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 187—192. [*Gonyaulax* spec. in San Pedro.]

**Vaney**, C., s. **Conte**.

**Voeltzkow**, A., Über Coccolithen und Rhabdolithen nebst Bemerkungen über den Aufbau und die Entstehung der Aldabra-Inseln. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 26. Bd. p 465—537 3 Figg. [**24**]

***Voges**, O., Mal de Caderas. in: Zeit. Hyg. 39. Bd. p 323—372 T 5. [*Trypanosoma equina* n.]

**Vuillemin**, Paul, Le *Sarcocystis tenella*, parasite de l'Homme. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 1152—1154. [**28**]

**Wadsworth**, J. T., s. **Hickson**.

**Wallengren**, H., **1.** Inanitionserscheinungen der Zelle. Untersuchungen an Protozoen. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 1. Bd. p 67—128 2 Figg. T 1, 2. [**28**]

——, **2.** Zur Kenntnis der Galvanotaxis. ibid. 2. Bd. p 341—384 9 Figg. T 2. [**11**]

**Wolfenden**, R. N., The Plancton of the Faröe Channel and Shetlands. Preliminary Notes on some Radiolaria and Copepoda. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 6 p 344—372 T 1—4 Karte. [*Collozoum* 2 n. ?, *Sphaerozoum* 1, *Choenicosphaera* 1, *Thalassicolla* 2, *Thalassiosolen* n. 1 n., *Coelodendrum* 1, *Aulacantha* 1, *Aulographis* 2 (1 n.), *Aulodendron* 1 n., *Challengeron* 2 (1 n.), *Challengeria* 2 (1 n.).]

**Worth**, R. H., The Foraminifera of the Exe Estuary. ibid. p 336—343.

**Zacharias**, O., **1.** Über das Vorkommen von Infusorien im Cicaden-Schleim. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 608. [*Chilodon*.]

**Zacharias**, O., **2.** Zum Capitel der »wurstförmigen Parasiten« bei Räderthieren. in: Z. Anz. 25. Bd. p 647—649. [*Glugea asperospora* Fritsch = *Ascosporidium Blochmanni* Zach.]
——, **3.** Ein neues Heliozoon (*Heterophrys pusilla*). ibid. p 665—667.
**Zykoff**, W., Die Protozoa des Potamoplanktons der Wolga bei Saratow. ibid. p 177—180. [Rhizopoda 14, Heliozoa 9, Flagellata 25, Dinoflagellata 6, Ciliata 14, Suctoria 6 spec.; neu *Vampyrella* 1, *Trachelomonas* 1, *Pteromonas* 1, *Tetraedrophrya* n. *planctonica* n.]

---

## 1. Allgemeines.

Hierher **Schneidemühl** und **Simpson**(¹). Über die Fauna von Chile s. **Daday**, Plankton **Gran** und **Zykoff**; die Wimpern etc. einiger Protozoen unten Allg. Biologie Vignon.

**Hertwig**(¹) erörtert das Verhältnis zwischen der Organisation der Protozoen und der Metazoenzellen. In der Zelle sind vorhanden die achromatische Substanz, das Chromatin und die Nucleolarsubstanz. Das Gerüst des Protoplasmas besteht aus einer innigen Vereinigung der beiden ersten Substanzen; im Kern ist das »an die Nucleolarsubstanz gebundene und dadurch organisirte« Chromatin dem achromatischen Linin eingelagert, es entsteht im Zellleib und wird »an den Kern nur abgeführt«; den Überschuss der Nucl. bilden die echten Nucleolen, die wohl meist bei der Mitose am Aufbau der Chromosomen betheiligt sind. Das Achromatin ist auch die Substanz der Centrosomen; diese fehlen den Protozoen im Allgemeinen und sind nur bei den Heliozoen mit Ausnahme der Actinophryiden gewöhnlich vorhanden. Die Basalkörperchen der Wimpern, Geißeln und Pseudopodien sind den Centr. analog. Viele Protozoen haben neben den Kernen im Plasma diffuses Chromatin (»Chromidien«, auch als Netz), das »vorübergehend sogar den Kernapparat vertritt«. Der Kern hat hier noch eine primitive Structur und braucht bei der Vermehrung nicht so bestimmte Bahnen einzuschlagen, wie in der Metazoenzelle. — Verf. behandelt ferner die Frage, ob die Prot. einzellig sind. Er bekämpft die Energidenlehre von Sachs, die undurchführbar sei. Das Plasma ist der Träger der Lebensfunctionen; dafür, dass eine zusammenhangende Plasmamasse »eine einzige elementare Einheit« darstellt, ist »die Protozoenorganisation ein einziger großer Beweis«.

**Doflein** fasst die Rhizopoden, Mastigophoren und Sporozoen als Plasmodroma zusammen und stellt sie den Ciliophora gegenüber. Bei jenen ist der Generationswechsel sehr verbreitet, vielleicht sogar eine »Erscheinung von primärer Bedeutung«, bei diesen hingegen kommt er gar nicht vor. Rhumbler's Angaben über die Fortpflanzung von *Colpoda* [s. Bericht f. 1888 Prot. p 18] beruhen zwar auf richtigen Beobachtungen, sind aber (mit Bütschli) anders zu deuten: seine Sporocysten sind die typischen Dauercysten, und er hat den Cyclus von *C.* aus Stadien verschiedener Organismen zusammengesetzt. Die Opaliniden gehören wohl nicht zu den Ciliaten. — Unter den Sporozoen stammen die Neosporidien höchst wahrscheinlich von den Rhizopoden ab. Die Telosporidien zerfallen in die Coccidiomorpha (Coccidia + Haemosporidia) und Gregarinida (Eugregarinaria + Amoebosporidia). *Eimeria* hat die Sporenlosigkeit selbständig erworben und bildet nicht den Übergang von den Coccidien zu den Hämosporidien (gegen Léger, s. Bericht f. 1900 Prot. p 11). Die Neosporidien sind theils Cnido-, theils Sarcosporidia; die Polysporeen unter den Myxosporidien sind Colonien von Disporeen. — Die Ansichten von Sand über die Suctorien »kann man wohl ruhig unberücksichtigt lassen«.

**Enriques** ([1-3]) hat Versuche an Flagellaten und Ciliaten (*Halteria*, *Opalina*, *Vorticella* etc.) über Osmose angestellt und findet in ([1]), dass die Protozoen bei der Übertragung in ein Medium von anderem Salzgehalte zuerst ihr Volumen ändern, da ihre semipermeable Haut nur Wasser durchlässt, dann aber die umgekehrte Reaction zeigen »per passaggio non osmotico di acqua e sali«; in ([2]) erörtert er die allmähliche Anpassung mehrerer Generationen von *Oikomonas* an größere Concentrationen; in ([3]) gelangt er unter Bezugnahme auf seine Untersuchungen an *Limnaea* [s. unten Mollusca p 49] zu folgendem allgemeinen Resultate. Es gibt Thiere, wo die Membranen die gelösten Salze nicht durchlassen, so lange die Concentration außen und innen verschieden ist, später jedoch, wenn sich durch die Osmose von Wasser die Concentration ausgeglichen hat, es doch thun (passaggio per assorbimento). Diese beiden Arten des Durchganges durch Membranen sind vielleicht ganz unabhängig von einander.

**Mouton** hat aus einer Gartenerde auf Gelatine eine Amöbe von etwa 20 $\mu$ Durchmesser gezüchtet, um die Verdauung bei ihr zu studiren. Die Cysten von 15—20 $\mu$ liegen oft in großen Haufen beisammen. Als Nahrung ist es Verf. gelungen, nur das Bacterium coli commune zu verwenden. Er beschreibt kurz die mikroskopischen Vorgänge bei der Verdauung dieses Bacillus (die Nahrungsvacuolen werden dabei allmählich immer saurer), ausführlich dagegen Gewinnung und Eigenschaften der »amibodiastase« (verflüssigt Gelatine, verdaut Fibrin und todte Bacterien, kommt dem Trypsin nahe).

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet **Hertwig**([2]) über weitere Versuche an *Actinosphaerium* [s. Bericht f. 1900 Prot. p 8], die in Vielem zu den gleichen Resultaten geführt haben wie früher, und an *Paramaecium*. Auch *P.* bedarf »zeitweiliger Reorganisation«. Zu den regulatorischen Vorgängen im Leben der Protozoen gehört die Reduction der Kernmasse bei der Befruchtung (bei *A.* werden nur 10 % der Kerne zur Befruchtung verwandt). Die Vereinigung von 2 verschiedenen Kernen, die das Wesentliche hier ausmacht, scheint ähnlich regulatorisch zu wirken; vielleicht »wird durch das Einführen eines fremden Zellkerns in das Protoplasma, wie es bei der Befruchtung geschieht, ein übermäßiges Anwachsen der Wechselwirkungen zwischen Kern und Protoplasma und damit eine übermäßige Zunahme der Kernsubstanz auf längere Zeit hinaus verhindert«. Die Plasmogamie ist nur ein »minder wirksames Surrogat« der Karyogamie. Die Protozoen sind nicht unsterblich (gegen Weismann); »schon im normalen Lebensprocesse sind die Keime des Todes enthalten«, der Tod ist »keine zufällige Anpassung, sondern die nothwendige Consequenz des Lebens selbst«.

**Goldberger** untersuchte den Einfluss von Lösungen anorganischer Substanzen (»Salzen und deren Ionen«) auf *Paramaecium*, *Colpidium*, *Vorticella*, *Euplotes* und *Amphileptus*. In destillirtem Wasser lebten diese Ciliaten bis zu 4 Tagen ohne Schaden weiter. Kochsalz (0,6 und 1 %) wirkte schädlich, noch mehr aber, wenn dazu Chlorkalium und Chlorcalcium gesetzt wurden, die auch für sich ungünstig wirken, Calciumnitrat, -carbonat und -sulfat waren hingegen günstig, auch Natriumnitrat und Magnesiumsulfat waren zuträglich, Natriumphosphat aber giftig. Freies Alkali vertrug nur *E.* einigermaßen, freie Schwefelsäure keine Species. Verf. zieht in seinen allgemeinen Schlüssen Vergleiche zwischen dem Plasma der Ciliaten und der Wirbelthiere. Er lässt die Wirkung der untersuchten Substanzen auf chemischen Processen beruhen; einige Reactionen »sind nicht Ionenwirkung, sondern abhängig von der Natur der Verbindung«. Die »Rettung« der vergifteten Thiere durch Zurückbringen in unschädliche Lösungen bedarf viel längerer Zeit als die Schädigung. Im Verhalten gegen die Substanzen waren meist Unterschiede nach Species und Individuen nachweisbar.

**Korentschewsky** hat die Wirkung von 27 chemischen Stoffen auf *Paramaecium* und *Vorticella* vom Standpunkte des Pharmakologen aus geprüft und kommt zu einigen allgemeinen Resultaten. Die Wirkung ist stärker bei hoher, schwächer bei niedriger Temperatur. Die meisten Stoffe rufen die Veränderungen hervor, die ihnen oder der Gruppe, zu der sie gehören, »mehr oder weniger« eigen sind. Die eine Gruppe paralysirt alle Theile des Excretionsapparates (sie lähmt auch das Nervensystem der Vertebraten), durch die andere (sie erregt) werden »die Producte des Stoffwechsels, jedenfalls in nicht geringerem Maße als im normalen Zustande, aus dem Protoplasma ausgeschieden«. — Hierher auch **Stefanowska**.

**Jennings & Moore** beschreiben das Verhalten von *Chilomonas*, *Euglena* und einigen Ciliaten gegen schwache Säuren. Garrey [s. Bericht f. 1900 Prot. p 2] hat bei seinen ähnlichen Untersuchungen nicht berücksichtigt, dass die Thiere auf die von ihnen selber producirte Kohlensäure reagiren. *Chil.*, *Colpidium* und *Cyclidium* bilden in verdünnten Säuren ebensolche Ansammlungen wie *Paramaecium* [s. Bericht f. 1899 Prot. p 8]; *Loxocephalus* und *Oxytricha aeruginosa* hingegen nicht, daher müssen ihre spontanen Anhäufungen auf anderen Ursachen beruhen. *O. fallax*, *Euplotes*, *Stylonychia*, *Colpoda* etc., *Euglena* etc. sammeln sich weder von selbst noch in Säuren irgendwie an.

**Kölsch** schildert ungemein ausführlich das Zerfließen der Ciliaten bei Einwirkung von Druck, indifferenten Salzen, Säuren, Alkalien, Alkoholen, galvanischen Strömen und Mangel an Sauerstoff, macht auch zur Einleitung einige Angaben über den feineren Bau des Ectoplasmas und der Trichocysten von *Paramaecium*. Die unmittelbaren Folgen des Druckes zwischen Objectträger und Deckglas sind 1) Dehnung der Pellicula, 2) Druckerhöhung im Protoplasma, 3) bedeutende Verkleinerung der freien Oberfläche des Infusors, also auch der athmenden Fläche, daher Speicherung von Kohlensäure im Plasma. Zuletzt wird das Plasma entweder durch Coagulation der Eiweißkörper zerstört oder mehr oder minder vollständig aufgelöst (ohne körnigen Zerfall, gegen Verworn). So bei *P.*, *Bursaria*, *Nassula*, *Chilodon*, *Colpidium*, *Colpoda*, *Vorticella*, *Climacostomum*, *Stentor* etc. Dagegen bildet sich während des Zerfließens bei *Prorodon*, *Mesodinium*, *Stylonychia*, *Kerona* etc. echtes Myelin als »metamorphotisches Degenerationsproduct« des Plasmas, während bei *Opalina* und *Balantidium* »Paramyelintropfen« entweder allein oder neben dem Myelin entstehen. — Die Veränderungen in der Gestalt des Thieres durch den galvanischen Strom beruhen nicht auf activer Contraction des Plasmas, sondern auf Quellung und Verflüssigung (mit Bütschli und Carlgren).

**Wallengren**(2) studirte die Galvanotoxis an den anodischen *Opalina* und *Chilomonas* sowie an den kathodischen *Colpidium* und *Paramaecium*. Er erörtert speciell bei *O.* die normale Bewegung und constatirt, dass sich *O.* bei der Reizung immer nach rechts dreht, was hauptsächlich durch die Expansionsschläge der vorn rechts gelegenen »Drehungswimpern« bewirkt wird; bei Einwirkung des Stromes hat sie erst dann, wenn sie den vorderen Pol nach der Anode wendet, eine »Gleichgewichtslage hinsichtlich des von den Wimpern der beiden Körperseiten entwickelten motorischen Effectes erreicht« und kann nun zur Anode schwimmen. Durch stärkere Ströme werden die Wimpern im entgegengesetzten Sinne erregt, und daher stellt sich das Thier zur Kathode hin ein. Analoges gilt von *Colp.* und *Par.*; hier wirken die Drehungswimpern durch Contractionsschläge und treiben das Thier nach der Kathode. Beide Arten von Galvanotaxis fallen daher zusammen, indem sie »dieselbe Reaction auf die gleiche Wirkung des galvanischen Stromes auf die lebendige Substanz vorstellen«.

Über die Wirkung der X-Strahlen s. **Joseph & Prowazek**, der Wärme **Mendelssohn.**

**Przesmycki** erwähnt kurz einiger Protozoen, die die lebenden Rotatorien des Süßwassers angreifen, und beschreibt dann 3 Species, die nur in absterbende oder todte Rotatorien (auch *Cyclops* etc.) eindringen. 1) die Heliozoe *Endophrys rotatoriorum* steht zwischen *Vampyrella* und *Nuclearia*. Körper amöboid, ohne Scheidung in Ecto- und Entoplasma; Pseudopodien sehr veränderlich; Kern mit Nucleolus; wahrscheinlich eine contractile Vacuole; Vermehrung außerhalb des Rotators vielleicht in Cysten durch Zerfall in kleine Theile. — 2) *Dimoerium hyalinum*, von unbekannter Stellung im System, lebt als Flagellat frei, wird im Rotator amöboid und geht dann zur Fortpflanzung in einen Ruhestand über. Hierbei sondert sich der Körper in einen äußeren Ring mit dem Kern und einen inneren Theil, der die gesammte Nahrung enthält. In jenem theilt sich der Kern successive in viele Kerne, der Ring zerfällt dann in ebenso viele Stücke, und die jungen Thiere gelangen zunächst in die Leibeshöhle des Rotators und von da nach Entwickelung einer Geißel ins Wasser. — Die 3. Species beschreibt Verf. nur ganz cursorisch.

**Stempell**(2) findet in Leibeshöhle und Bluträumen von *Branchipus Grubei* eine Invasion äußerst zahlreicher Exemplare des Parasiten *Polycaryum* n. *branchipodianum* n. Es sind rundliche, vielkernige Zellen von wenigstens 26 $\mu$ Durchmesser oder Cysten von Linsenform mit 2 ringsum verlaufenden Leisten. *P. b.* gehört wahrscheinlich zu den Protozoen.

Über *Plasmodiophora* s. **Feinberg**(1).

---

## 2. Sarcodina.

Hierher **Lagerheim** und **Zykoff.**

Über *Amoeba* s. **Dangeard**(1), *A. comminuens* n. unten Allg. Biologie Rhumbler, Verdauung oben p 10 **Mouton,** Wirkung von Neutralroth **Stolc,** *Clathrella* **Penard**(2).

**Penard**(1) bearbeitet die Rhizopoden des Genfer Beckens. Er hat dort etwa 92 % aller bisher bekannten Species (48 Genera) gefunden, beschreibt sie ausführlich und fügt Angaben über Bau und Lebensweise hinzu. Bei *Protamoeba primordialis* und 3 neuen Species von *Gloidium* war kein Kern aufzufinden. *Amoeba* (incl. *Podostoma*, *Dactylosphaerium*, *Ouramoeba* etc.) 34 sp., davon 15 neu. *Dinamoeba mirabilis*, *Pelomyxa* (mit symbiotischen Bacterien) 7 sp. (2 n.), *Hyalodiscus* 2 sp., *Amphizonella violacea*, *Corycia* 2 (1 n.), *Pseudochlamys patella*, *Cochliopodium* 8 (1 n.), *Parmulina* n. (Hülle becherförmig, fast starr) 2 (1 n.), *Difflugia* 37 (12 n.), *Centropyxis* 4 (2 n.), *Cucurbitella* n. (Mundkrause mit äußerem Peristom) *mespiliformis* n., *Pontigulasia* 6 (3 n.), *Lecquereusia* 3 (1 n.), *Hyalosphenia* 4, *Nebela* 15 (1 n.), *Quadrula* 3, *Heleopera* 5 (1 n.), *Arcella* 9, *Pyxidicula* 3 (1 n.), *Phryganella* n. (wie *Cryptodiffl.*, aber Schale mit Fremdkörpern) 3 (2 n.), *Cryptodifflugia* 3 (2 n.), *Platoum* spec., *Pamphagus* 4 (1 n.), *Plagiophrys parvipunctata* n., *Diaphorodon mobile*, *Pseudodifflugia* 6 (2 n.), *Clypeolina* n. (Schale mit flachem Kiel) *marginata* n., *Nadinella tenella*, *Frenzelina* n. *reniformis* n., *Campascus* 2, *Cyphoderia* 4 (1 n.), *Pareuglypha* n. (Schale auch auf dem Anhang voll Schuppen) *reticulata* n., *Euglypha* 9, *Placocysta lens*, *Assulina* 2, *Sphenoderia* 3, *Trinema* 3, *Corythion* 2, *Amphitrema* 3, *Diplophrys Archeri* (ist vielleicht gar kein Thier), *Microcometes paludosa*, *Gymnophrys cometa*, *Biomyxa vagans*, *Lieberkühnia Wagneri*, *Gromia* 6 (2 n.). — Ein Anhang (p 583–700) enthält allgemeinere Daten über die Methodik, den Species-

begriff, Variabilität, Faunistik etc. Die Grundsubstanz der Schale ist theils chitinig, theils kieselig, mitunter auch geradezu eine äußerst resistente »matière spéciale, qu'on pourrait appeler chitino-siliceuse«. Einige Difflugien, vielleicht auch *Nebela vitraea*, scheinen Glimmerplättchen zur Bedeckung zu wählen, während *Lecquereusia* und die anderen *Neb.* Schalen von Diatomeen und Schuppen von *Euglypha* etc. corrodiren und dann zum Aufbau der Schale verwenden mögen. Die violette Farbe der Schale von *Heleopera petricola* var. *amethystea* und *Lequer. spiralis* scheint auf der Anwesenheit von Mangan zu beruhen. Doppelschalen sind besonders häufig (etwa 6 %) bei *Diaphorodon mobile*. Im Allgemeinen wachsen die Thecamöben nicht mehr, wenn die Schale fertig ist, jedoch geht aus dem Vergleiche der beiden Individuen bei der Theilung hervor, dass unter günstigen Umständen die jüngere Schale etwas größer ist als die alte (unter ungünstigen umgekehrt), aber die Differenz ist immer nur ganz gering. Theile der Schale zu regeneriren scheint den Thieren nicht möglich zu sein (mit Verworn). Die Anhänge und Verzierungen der Schale dienen wahrscheinlich immer zum Schutz. Die Poren in der Schale von *Hyalosphenia*, *Neb.* und *Arcella* haben wohl den Pseudopodien den Austritt und dem Athemwasser den Eintritt zu erleichtern. Das Plasma ist wabig; bei einer Amöbe, die umherwandert, ist es hinten stets »concentrirter« als vorn, bei den beschalten Rhizopoden scheint es dies oft auch zu sein. Die Epipodien fixiren das Thier in der Schale und ziehen es auch ganz hinein, wenn sie sich plötzlich contrahiren. Die sogenannten Excretkörner rühren theils von der verdauten Nahrung, theils vielleicht von einer »désassimilation résultant d'un état particulier du plasma lui-même« her. Die Rhumblerschen Phäosomen [s. Bericht f. 1895 Prot. p 15] sind wohl kein Reservematerial für die Schalenplättchen. Die großen Krystalle im Plasma von *Cyphoderia margaritacea* sind Calciumoxalat. Auch Species ohne Zoochlorellen können Stärkekörner führen. Die Luftblasen im Plasma von *Arcella* (und von *Difflugia*, wenn diese an der Oberfläche des Wassers schweben) bestehen aus Kohlensäure. Die Pseudopodien dienen auch dazu, das Thier zu fixiren, oder fungiren als Tentakel; im Inneren sind sie wahrscheinlich stets flüssiger als an der Oberfläche; zuweilen (besonders bei *Diffl.*) scheinen sie auf der ganzen Schale eine Art von Kitt abzulagern. Als Parasiten beherbergt *Pelomyxa palustris* eine Bacterienspecies, die dem Bacillus anthracis frappant ähnlich ist. Der Kern ist stets blasig und enthält entweder einen centralen oder einen ringförmigen peripheren oder viele Kernkörper. Die Masse des Kernes oder (bei den vielkernigen Species) der Kerne ist direct proportional der des ganzen Weichkörpers; da nun sein Durchmesser etwa 70 $\mu$ nicht übersteigen zu können scheint, so sind die größeren Species oder Individuen in der Regel mehrkernig. Die Masse des Nucleolus ist vielleicht der der Pseudopodien direct proportional. Schädigungen verträgt der Kern besser als das Plasma. Die contractile Vacuole fehlt nie, wenn ein Kern da ist. Sie fungirt nicht als Excretionsorgan, sondern als Kieme, und entleert sich auch nicht nach außen, vielmehr dringt bei der Systole das Plasma hinein (gegen Bütschli, Blochmann und Rhumbler; Verf. erörtert diese Materie sehr ausführlich). Wahrscheinlich gilt dies auch von der contr. Vacuole der Ciliaten. Für *Euglypha* ist die Sporulation ziemlich sicher anzunehmen. Die Glanzkörper von *Pelomyxa* haben wahrscheinlich etwas mit der Fortpflanzung zu thun; sie treten in mehreren Stadien auf, und zuletzt scheinen aus ihnen kleine Amöben hervorzugehen (mit Greeff und Korotneff). Encystirung ist bei *Eugl.* und einigen anderen Genera häufig. Bastarde scheinen vorzukommen. Chromatische Anpassung ist nicht selten, Mimicry besteht bei *Amphitrema flavum* (nach einer Desmidiacee) und *Gromia*. Die Symbiose

mit Zoochlorellen liefert den Rhizopoden nicht nur Sauerstoff, sondern unter Umständen auch Nahrung, und so leben die grünen Thiere länger als die farblosen. Kernlose Fragmente von *Amoeba proteus* können 8 Tage lang leben, sind aber träger als normale; Fragmente mit Kern, aber ohne contr. Vacuole bilden diese rasch wieder. *Nebela* ist normal carnivor. *Diffl. lobostoma* kann über 48 Stunden im Magen von Chätopoden leben; der Trockenheit widerstehen einige Species 2 Jahre lang. Die Experimente von Rhumbler mit der Bildung künstlicher Gehäuse (s. Bericht f. 1898 Prot. p 11) liefern keine ernsten Argumente für seine physikalisch-chemische Theorie des Schalenbaues.

Im 1. Theile seiner Arbeit über die Doppelschalen von *Orbitolites duplex* und *complanata* beschreibt **Rhumbler**(1) ausführlich solche Schalen aus Material von der Insel Laysan und constatirt dabei, dass Verschmelzungen zweier Schalen sowohl in jedem Alter (gegen Jensen, s. Bericht f. 1895 Prot. p 6) als auch zwischen mikro- und megalosphärischen Schalen vorkommen. Er erörtert dann kurz einige ähnliche neue Fälle bei *Globigerina* spec. und *Discorbina valvulata*. Allgemein ergibt sich, dass ältere Schalen nur dann verschmelzen, wenn sie festsitzen, junge oder Embryonalkammern dagegen auch, wenn sie noch frei sind. Im 2. Theil liefert Verf. eine »mechanisch-theoretische« Auseinandersetzung der Vorkommnisse bei der Verschmelzung vom Standpunkte der Bütschlischen Wabentheorie aus. Das Übergewicht der größeren der beiden Schalen (der »Verschmelzlinge«) über die kleinere, oder der stärkere Druck, den jene auf die in Bildung begriffene »Stauwand« an der Grenze zwischen beiden Schalen ausübt, beruht auf der größeren Menge von »plastischer« Sarkode, die aus ihr herausfließt. Der Connex zwischen dem Zellkern und der Schalensubstanz ist »ein rein stofflicher, kein direct kinetischer« [s. unten]. Ferner werden die mechanischen Factoren der Kämmerchenbildung, die regenerirten Schalen und Spaltungsmonstra, die Wirkung der Spannung der abgeschiedenen Schalensubstanz auf die Gestaltung der Doppelschalen, die Gründe zur Entwickelung der »univalenten« Doppelschalen (ohne Stauwand) etc. eingehend erörtert. Allgemein zeigt sich »eine große Unabhängigkeit der späteren Ausbildung der Schale von den ursprünglichen Ausgangszuständen«; die Entstehung der Doppelschalen ist ein »rein mechanisches Problem, bei dem es auf die intimste Innenstructur der Sarcode . . . . . im Großen und Ganzen gar nicht ankommt«. Überhaupt hat »die natürliche Zuchtwahl lange genug über der lebenden Substanz gewacht, um aus ihr die sichersten Mechanismen hervorzuzüchten, und diese sind immer die einfachsten«. Zum Schluss bespricht Verf. die Rolle des Kernes, als des Stoffmagazines in der Zelle, speciell die Art seines Eingreifens in die mechanische Arbeit der Zelle und seine Wanderung dahin, wo die von ihm producirten Stoffe gebraucht werden. »Der Entwickelungsmechanismus ist der Hauptsache nach keine Wärmekraftmaschine, sondern eine chemische Oberflächenenergiemaschine.« — Hierher auch **Rhumbler**(2) sowie über die Entstehung der Foraminiferenschale unten Allg. Biologie Rhumbler.

Über Foraminiferen s. ferner **Chapman**(1,2), **Egger**(1,2), **Fornasini**(1,2), **Gran, Millett, Schubert, Silvestri** und **Worth.**

Über Heliozoen s. **Crawley**(2), **Lagerheim, Zacharias**(3), **Zykoff,** *Endophrys* oben p 12 **Przesmycki,** *Actinosphaerium* p 10 **Hertwig**(2) und unten p 17 **Schaudinn**(1).

**Brandt** beschreibt zunächst einige neue Gattungen und Arten von Thalassophysiden (*Thalassophysa* 3 n., *Thalassopila* 2 n., *Pachysphaera* n. 2 n.) und schildert dann die Entwickelung von *Thalassophysa*. Aus einem einkernigen Thier wird eine Colonie von Tausenden Individuen, die denen junger coloniebildender Radiolarien sehr ähnlich sind: zuerst wird die *Th.* vielkernig (wahr-

scheinlich in ähnlicher Art wie *Thalassicolla* bei der Anisosporenbildung, s. Bericht f. 1890 Prot. p 16), dann wird der Centralkapselfaden ungemein lang und zerfällt in viele kleine Stücke, zuletzt theilt sich die Colonie in immer kleinere Colonien. Wahrscheinlich ersetzt dieser Vorgang beide Arten der Schwärmerbildung und stellt eine Anpassung an das Leben unmittelbar an der Oberfläche des Wassers dar. Einige Häckelsche Arten von *Collozoum* sind wohl nur derartige polyzoe Stadien von Thalassophysiden. — Verf. erörtert dann die Familien der Colliden (er unterscheidet die Physematiden, Thalassicolliden und Thalassiphysiden) und stellt sie mit den Sphärozoëen zu einer Gruppe zusammen.

Nach **Schewiakoff** besteht das Skelet der Acanthometren aus dem Hydrat eines Calciumaluminiumsilicats und einer sehr geringen Menge organischer Substanz. Die Myoneme (Häckel's Myophrisken) sind in wechselnder Zahl mit ihrem distalen Ende durch Pseudopodien an den Stacheln, mit ihrem proximalen Ende an der Gallerte, die den Körper allseitig umgibt, befestigt und ziehen bei ihrer Contraction auf $^1/_4$—$^1/_5$ der Länge die Gallerte an den Stacheln in die Höhe, vergrößern also das Volumen des Körpers; indem nun die Gallerte aus dem Meerwasser eine wahrscheinlich salzärmere Flüssigkeit aufnimmt, wird die Acanthometre specifisch leichter. In der That lässt sich durch elektrische Reizung die Contraction der Myoneme und das Aufsteigen des Thieres im Wasser erzielen. Umgekehrt kann das Thier durch das Zusammenziehen des Gallertmantels sein specif. Gewicht vergrößern und so im Wasser sinken. — Durch seine Versuche kommt Verf. zu dem Resultate, dass sich die Myoneme zum constanten elektrischen Strome analog den Muskeln der Metazoen, dagegen umgekehrt wie die Pseudopodien verhalten.

Über Radiolarien s. ferner **Borgert, Gran** und **Wolfenden.**

---

## 3. Sporozoa.

Über die Eintheilung s. oben p 9 **Doflein,** die Wimpern etc. von Gregarinen unten Allg. Biologie Vignon, Coccidien **Lühe,** *Caryotropha* **Siedlecki**(²), *Glugea* **Cohn**(²) und **Zacharias**(²), *Joyeuxella* **Brasil,** *Legerella* **Cuénot.**

**Crawley**(¹) studirte an *Stenophora juli* und *Echinomera hispida* die Locomotion und kommt gegen Schewiakoff [s. Bericht f. 1894 Prot. p 15] zu dem Resultate, dass zwar Gallerte abgeschieden wird, aber nicht in Form eines Stieles, und dass diese Spur nicht die Ursache, sondern die Folge der Fortbewegung ist. Letztere beruht vielmehr wahrscheinlich auf leichten, nur schwer sichtbaren Bewegungen der Muskelfibrillen (theils solchen, die vom Septum zwischen Proto- und Deutomerit aus nach hinten ziehen, theils queren, die eine Rotation herbeiführen können), indem ein Theil der Oberfläche des Thieres nach dem anderen quer und nach hinten verschoben wird und, da die klebrige Oberfläche dem Deckglas oder Objectträger anhaftet, den Rest des Thieres in der umgekehrten Richtung fortbewegt. Dass die Muskeln die Locomotion verursachen, geht auch daraus hervor, dass bei allen Sporozoen die Fähigkeit zu letzterer und die Existenz ersterer vereinigt sind, und umgekehrt.

**Berndt** studirte die Gregarinen im Darm der Larve von *Tenebrio.* Es sind *Gregarina polymorpha, cuneata* und die seltenere, kleinere, trägere *Steini* n.; bei *c.* haben die Cephalonten ein großes Epimerit, die Sporonten sind in der Gegend des Septums eingeschnürt, die Cysten rund (bei *p.* oval), die Kerne doppelt so groß wie bei *p.* und rund (so auch bei *p.*, bei *S.* oval). Die Weitervermehrung aller Species geht wohl im Darme vor sich; wahrscheinlich

dient das bei den Häutungen des Darmes zerfallende Epithel als Nährboden. — *G. cun.* Die jüngsten noch kugeligen Greg. stecken ganz in der Epithelzelle; später wächst hauptsächlich das Deutomerit des Cephalonten. Diese und die Sporonten sind lebhaft beweglich. Zur Copulation heften sich 2 meist gleich große Spor. an einander (oft auch bis 5 kleinere einem größeren, 1 mal 3 hinter einander), stets mit dem Vorderende an das Hinterende, nie *cun.* und *poly.* (gegen A. Schneider); Cysten bilden jedoch nur Syzygien, deren Individuen wenigstens 0,15 mm lang und nicht allzu verschieden groß sind. Einzelthiere oder Verbände von mehr als 2 Thieren sterben vor Bildung einer echten Cyste ab. In der Cyste scheinen beide Kerne in kleine Stücke zu zerfallen und bis dicht an die Membran zu wandern; Spindeln, Centrosomen etc. hat Verf. nicht gefunden. Auf dem Wege zur Peripherie vermehren sich die Kernstücke durch eine »primitive« Mitose und rücken zuletzt in die inzwischen gebildeten Plasmahöcker hinein; so entstehen die Sporoblasten, die als 3–4 $\mu$ lange, 2–3 $\mu$ breite Gebilde sich abschnüren, durch amöboide Bewegungen der Restkörper durcheinander getrieben werden und nun copuliren. Die junge Sporocyste erhält bald eine doppelte Haut und producirt durch mehrmalige directe Zweitheilung 8 Sporen. Jede Cyste liefert deren wenigstens 5000 und entleert sie durch 1–7 Sporoducte. — Ähnlich verlaufen diese Vorgänge bei *G. poly.*; hier sind zur geschlechtlichen Fortpflanzung nur die Sporonten geeignet, die von Cephalonten mit rundlichem Epimerit abstammen und, abgesehen vom Epimerit, diesen ähnlich sind. Die Darmzellen beherbergen zuweilen junge Greg. mit je 2 Kernen ohne Scheidewand dazwischen. — Bei *G. Steini* haben die Wintercysten innen meist eine Scheidewand, die Sommercysten nicht. Theilungen der fertigen Sporoblasten hat Verf. nie beobachtet.

Nach **Cecconi** verläuft bei *Monocystis agilis* die Conjugation ähnlich wie bei *ascidiae* nach Siedlecki [s. Bericht f. 1900 Prot. p 10]. Vorher hat sich wahrscheinlich jede der beiden Gregarinen schon für sich encystirt, und dann erst verschmelzen die Cysten mit einander. Nun entleert jeder Kern seinen Inhalt in das Zellplasma, bildet eine Spindel (noyau secondaire) und geht allmählich zu Grunde; es kommt also zu keiner Karyogamie. Der secundäre Kern liefert durch Mitosen viele sehr kleine Spindeln, die sich mit Plasma umgeben und so zu den Sporoblasten werden. Wahrscheinlich copuliren je 2 von diesen, und in den Sporocysten bilden sich dann durch dreimalige Kerntheilung, die zwischen der Mitose und Fragmentation steht, die 8 Sporen.

**Prowazek**(3) untersuchte die Entwickelung von *Monocystis agilis* und bestätigt im Wesentlichen die Angaben von Cuénot [s. Bericht f. 1901 Prot. p 9]. Das Hinüberwandern der Kerne aus der einen Gregarine in die andere wurde nicht beobachtet (gegen Wolters, s. Bericht f. 1891 Prot. p 19), dagegen die Copulation der Sporoblasten. — Über *M.* s. auch **Blanchard.**

**Smith & Johnson** beschreiben aus der Niere von *Mus* die Polysporocystidee *Klossiella* n. *muris* n. Die Sporonten leben im Plasma der Epithelzellen der gewundenen Harnröhrchen, enthalten je 10–20 Plastinkörnchen und liefern je 12–14 Sporen mit je 30–34 krummen, an den Enden stumpfen Sporozoiten. Die Sporen verlassen den Wirth mit dem Urin. Vielleicht bildet ein Stadium der Schizogonie ein Parasit im Epithel der Bowmanschen Kapseln, mag aber auch die Mutterzellen der Mikrogametocyten darstellen.

**Moussu & Marotel** beschreiben Fälle von Coccidiose bei *Ovis*. Der Parasit *Coccidium Faurei* n. dringt als Sporozoit in eine Zelle der Lieberkühnschen Schläuche, bewirkt hier eine Atrophie des Kernes und eine Hypertrophie der Zelle, verlässt diese als polynucleäres Gebilde und entwickelt sich im »derme muqueux« des Darmes zu runden oder länglichen Massen von zuweilen 300 $\mu$

Durchmesser, die so häufig werden können, dass 30–40 auf ein cm² kommen. Diese sind von zweierlei Art: entweder enthalten sie eine ungeheure Menge kleiner, Navicellen ähnlicher Zellen (mit Kernen von etwa 1 $\mu$), die wohl die Merozoite sind, oder relativ wenige Kernsonnen (mit krummen Kernen), die wohl die Mikrogameten sind. Außerdem haben Verff. die Oocysten (im Durchschnitt 30–40 $\mu$ lang, 18–26 $\mu$ breit, mit 4 Sporocysten ohne Rest) und Sporocysten (12 $\times$ 6 $\mu$, mit 2 Sporozoiten und Rest) gefunden, möchten auch den von Smith beschriebenen Fall bei *Bos* [s. Bericht f. 1893 Prot. p 16] hierher ziehen und machen auf den Übergang von den Coccidien zu den Sarcosporidien durch die Navicellen von *C. Faurei* aufmerksam.

**Schaudinn**(¹) hat den Lebenslauf von *Cyclospora caryolitica* n., dem Erreger der perniciösen Enteritis von *Talpa*, studirt. Der Parasit lebt in den Kernen der Epithel- und Drüsenzellen, Leucocyten und selbst Bindegewebzellen des Darmes vom Duodenum ab, jedoch nicht in der Leber, und führt meist den Tod des Wirthes herbei. Die Sporocysten werden mit der Nahrung aufgenommen, im Darm werden die 12–15 $\mu$ langen Sporozoite (Kern ohne Kernkörper) frei, dringen in die Zellkerne ein, runden sich dort ab und differenziren sich schon bald in die rascher wachsenden weiblichen und langsam wachsenden männlichen Schizonten, die sich alle durch Schizogonie sehr stark vermehren und so die weitere Infektion besorgen. Hierbei spielt das im Kern auftretende Karyosom dieselbe Rolle wie bei *Coccidium Schubergi* [s. Bericht f. 1900 Prot. p 12]; die männlichen, 10–12 $\mu$ langen Merozoite haben im Plasma viele stark lichtbrechende Körnchen (Reservestoffe?) und den Kern im vorderen Drittel, die weiblichen, 12–15 $\mu$ langen haben keine Körnchen und den Kern im hinteren Drittel der Zelle. Bei der Umbildung der männlichen Merozoite in die Mikrogametocyten vermehrt sich das Karyosoma durch wiederholte Zweitheilung, während das Chromatin staubfein wird; dann wandern die Tochterkaryosome an die Peripherie, umgeben sich mit der zugehörigen Menge des Chromatins und Plasmas; später stoßen plötzlich alle Kerne ihr Karyosoma aus, das im Plasma aufgelöst wird, und nun reißen sich die Mikrogameten vom großen Restkörper los, durchbrechen die Kern- und Zellmembran der Wirthzelle und suchen im Darmlumen die Makrogameten auf. Sie sind 9–10 $\mu$ lang; die beiden Geißeln entspringen ganz vorn, aber die eine ist nach hinten gerichtet; dass das glänzende Körnchen an der Geißelbasis ein Centrosoma ist, bleibt fraglich, da in der ganzen Entwickelung der Coccidien kein Centr. auftritt. Bei der langsameren Bildung der Makrogameten zerfällt das Karyosoma gleichfalls durch wiederholte Zweitheilung in sehr viele kleine Stücke, die sich zu einer Platte ansammeln; diese spaltet sich in 2 Tochterplatten, und der kleinere der so entstehenden beiden Kerne geht später zu Grunde; gleich darauf wird durch einfache Zerschnürung wieder ein zum Untergang bestimmter Kern abgetrennt, und nun erst rückt der definitive Kern dem einen Zellpol näher, sendet einen Fortsatz fast bis zur Oberfläche und wird hier von dem 1. der 8–14 activ eindringenden Mikrogameten befruchtet. Die beiderlei Kernbestandtheile vermischen sich aber nur sehr langsam; vorher schon ist die Cystenhülle ausgeschieden worden, und wenn dann die Reste der beiden Reductionskerne und der überschüssigen Mikrogameten resorbirt sind, wird die Oocyste normal aus dem Darm des Wirthes entleert (bei heftiger Diarrhöe schon früher) und entwickelt sich erst in den Fäces weiter. Die Sporogonie ist fast wie bei *Cocc. Schub.* Zur Bildung der beiden Sporoblasten schnürt sich das Plasma stets der Länge nach durch; vorher hat sich schon der Kern im Centrum direct getheilt; in jeder Sporocyste entstehen 2 Sporozoite um einen centralen Rest. — Bei starken Infectionen degeneriren sehr viele Sporonten: der definitive

Kern geht zu Grunde, die Reductionskerne hingegen theilen sich weiter, copuliren mit den Mikrogameten und vermehren sich dann noch öfter; das um sie sich ansammelnde Plasma wird schließlich zu braunen, sehr widerstandsfähigen Gebilden, ähnlich den Kugeln und Schollen bei der colloiden Degeneration der Metazoenzellen. »*Cyclospora*, die normaler Weise anisogame Befruchtung aufweist, sinkt bei der Degeneration auf die phylogenetisch ältere Stufe der Isogamie zurück.« (Die »Vielkernigkeit von *Actinosphaerium* ist wohl auch der phylogenetisch jüngere Zustand dieses Heliozoon«; Verf. geht hierbei auf die Ätiologie der Geschwülste ein, zum Theil gegen Hertwig, s. Bericht f. 1900 Prot. p 8.) — *Talpa* inficirt sich wahrscheinlich durch irgend welche ihrer Nährthiere, die den Koth inficirter *T.* gefressen haben. Durch den Parasiten wird der Zellkern oft auf den 6–10fachen Durchmesser vergrößert, während das Zellplasma resorbirt wird und schrumpft. In ein und demselben Kern können mehrere Parasiten liegen.

**Sergent** beschreibt *Isospora Mesnili* n. aus dem Dünndarm von *Chamaeleo* in Algier. Der Parasit lebt ausschließlich im Kern der Darmzellen. Die Schizonten schließen 10–30 Merozoite ein; die 25–30 $\mu$ großen Makrogameten führen zwei Arten von Körnern; Mikrogametocyten 20–25 $\mu$ groß; Mikrogameten stumpf; Oocysten (in den Excrementen) 30 $\mu$ groß mit 2 birnförmigen Sporocysten zu je 4 Sporozoiten.

**Laveran & Mesnil**(4) haben in der Niere von *Rana esculenta* die *Hyaloklossia Lieberkühni* Labbé [s. Bericht f. 1897 Prot. p 18] wiedergefunden. Es ist eine *Isospora* (das Genus *H.* geht ein). Die Makrogameten werden 40 $\mu$ groß; vor der Befruchtung wandert der Kern zur Peripherie, sein Karyosoma zerbröckelt und löst sich zum Theil im Kernsafte auf. Später theilt sich der Kern zweimal, und so entstehen 2 Sporoblasten (mit je 2 Kernen an den Polen), die sich rasch in Sporocysten verwandeln und je 2 Sporozoite von 25 $\mu$ Länge enthalten. Alle diese Vorgänge spielen sich im Lumen der Nierencanälchen ab. Die künstliche Infection von *Rana* ergab, dass im Darm die Sporozoite frei werden, sehr bald in die Blutbahn und so in alle Organe, besonders in Lunge und Niere gerathen, wobei sie meist in den Endothelzellen der Capillaren stecken. In der Niere, die durch sie bis auf das 10fache ihres Volumens anschwellen kann, brechen sie in die Harncanälchen durch und führen eine gemischte acute Nephritis herbei; erst hier gelangen sie zur Sporogonie.

**Laveran & Mesnil**(2) beschreiben aus dem Darm von *Rana esculenta* 2 Coccidien. 1) *Paracoccidium* n. subg. *Prevoti* n. liegt in den Zellen zwischen dem Kern und dem freien Rande, oft zu 6–10 in einer Zelle. Durch Schizogonie entstehen 20–30 sichelförmige Merozoite. Die Sporogonie beginnt im Dünndarm, während die Cysten im Dickdarm reif werden, und weicht etwas von der bei *Coccidium* ab. In der sehr dünnwandigen Oocyste nämlich kommt es entweder gar nicht zur Bildung der Sporocystenhüllen, oder diese verschwinden schon »en voie de formation« rasch wieder, und so liegen in der Oocyste die 8 Sporozoite und 5 Restkörper frei. 2) *Coccidium ranarum* (= *Karyophagus ranarum* Labbé) lebt nur im Kern der Darmzellen und ist sehr klein. 25–30 Merozoite. Die Makrogameten encystiren sich, bevor sie in das Lumen des Darmes gerathen, und haben dann eine deutliche Mikropyle. Cystenmembran sehr dick.

**Drago** beschreibt ausschließlich nach Schnitten durch den Spiraldarm von *Scyllium stellare* einige Stadien eines Parasiten, *Coccidium scyllii* n., und sucht sie zu deuten. Meist liegen die fraglichen Gebilde dicht unter der Oberfläche der Darmzellen, zum Theil aber auch im Lumen, ausnahmsweise sind sie noch im Epithel von Leucocyten umgeben.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Léger & Duboscq**(1) ist wie bei *Stylorhynchus* [s. Bericht f. 1901 Prot. p 11 Léger(3)] so auch bei *Pterocephalus nobilis* die Conjugation stark anisogam, aber hier sind die männlichen Elemente wie richtige Spermien nur 5–6 $\mu$ lang, während die weiblichen allen Dotter enthalten. Das befruchtete Ei umgibt sich mit einer erst einfachen, dann doppelten Hülle und wird so zur Sporocyste.

**Léger & Duboscq**(2) beschreiben die Entwickelung von *Diplocystis major*, *Stylorhynchus longicollis*, *Pyxinia Möbuszi* und *Frenzeli* (zu *P.* gehört auch *Xiphorhynchus*, s. Bericht f. 1892 Prot. p 15 Léger), *Clepsidrina acridiorum* und *Munieri*, *Pterocephalus nobilis*, sowie zugleich das Darmepithel ihrer Wirthe, nämlich von *Gryllus domesticus*, *Blaps mortisaga*, *Anthrenus verbasci* (Larve), *Attagenus pellio* (Larve), *Caloptenus italicus*, *Timarcha tenebricosa* und *Scolopendra cingulata*. Sie schildern besonders genau die »figures de sécrétion ou de dégénérescence«, die im Epithel auftreten und Stadien von Gregarinen vortäuschen können [s. Bericht f. 1900 Prot. p 11 Laveran & Mesnil]. Solche Einschlüsse in den Zellen sind entweder rein chromatisch oder viel häufiger mucinoid; letztere enthalten zuweilen ebenfalls Chromatin und entstehen im Kern als Excrete. Auch können ganze entartete Zellen, die sich von der Basalmembran abgelöst haben, von anderen Zellen aufgenommen und mit ihnen zusammen, wenn diese selber degeneriren, in das Darmlumen ausgestoßen werden. — Die Sporozoite haben vorn ein Rostrum, während der Kern und das Centrosoma meist ganz hinten liegen; bei *Dipl.* tragen sie hinten einen relativ sehr langen starren Faden. Die Sp. werden im Darm durch den Magensaft frei, die der Monocystideen durchwandern das Epithel (intra- oder intercellulär) und die Basalmembran, werden rund, erhalten eine dicke Hülle, durchbrechen das Bindegewebe und fallen in die Leibeshöhle (*Dipl.*) oder stülpen es vor sich her (Cölomgreg. von Phryganiden und Tipuliden). Die der Polycystideen dringen nur wenig in die Epithelzellen ein, können sich auch unter Umständen wieder ablösen, eine Zeitlang im Darm frei leben und sich an einer anderen Zelle festheften. In dem extracellulären Theil bildet sich bei ihnen schon bald das Septum zwischen Proto- und Deutomerit; auch entsteht hier der definitive Apparat zur Anheftung, während das intracelluläre Epimerit abgeworfen wird. Besonders complicirt ist das Protomerit von *Pteroceph.*: es sitzt mit breiter Sohle einer Menge Epithelzellen auf, sendet Radicellen tief zwischen sie hinein und hat auch nach mehreren Richtungen hin Muskelfasern. Der Kern verhält sich in beiderlei Gregarinen gleichmäßig: das vielleicht schon im Sporozoit vorhandene Karyosoma wird bald sichtbar, gibt dann sein Chromatin zur Bildung des Kernnetzes her und lässt auch Körner davon ins Zellplasma austreten, so dass das Centrosoma nicht mehr als solches hervortritt. Bei *Polyxenus* kommt eine Dicystidee vor, die gänzlich intracellulär lebt. Ihre Nahrung schöpfen die Darmgregarinen theils aus dem Darmlumen, theils aus dem Zellplasma, theils vielleicht aus dem Blut, indem sie ihr Epimerit wie einen Rüssel bis an die Basalmembran vortreiben (*Pyxinia* und die *Clepsidrina* von *Acrotylus insubricus*) oder intercelluläre Wurzeln (*Pteroceph.*) dahin senden. Die Epithelzellen reagiren auf die Parasiten am häufigsten durch Hypertrophie und spätere Atrophie, werden aber auch rein mechanisch von ihnen beschädigt. Die Wirthe schützen sich dagegen [s. auch unten Arthropoda p 21 Léger & Duboscq] durch totale Häutungen des Epithels (vielleicht auch durch solche der Cuticula), allerdings nicht stets erfolgreich. Die jungen *Dipl.* werden auch wohl im Bindegewebe des Darmes in eine zellige Cyste eingeschlossen und resorbirt.

**Léger**(5) bringt eine 2. vorläufige Mittheilung über die Entwickelung der

Keimzellen und die Befruchtung bei *Stylorhynchus longicollis* [s. Bericht f. 1901 Prot. p 11]. Während sich die Kerne der Keimzellen durch Mitosen bilden, bleiben im Plasma der beiden Gregarinen oder der Stücke, in die diese zerfallen, größere Kerne zurück, die sich noch durch atypische Mitosen vermehren, aber schließlich sammt dem nicht verbrauchten Plasma zu Grunde gehen; diese somatischen Kerne stammen wohl vom großen Kern der Gregarine ab, die der Keimzellen hingegen vom »micronoyau« (mit Cuénot, s. ibid. p 10). Die ziemlich kurzen Spermatiden spitzen sich bei der Entwickelung auf der einen Seite zu einem »rostre tactile mobile« zu, während vom Centrosoma ein Achsenfaden in den Schwanz auswächst; nun reißen sie sich los und befruchten die kleinen runden Eier, wobei zuerst die beiden Leiber, dann die Kerne und Centrosomen ganz verschmelzen. Außer diesen Spermatiden werden auch schlankere Spermien mit 2 Achsenfäden und sehr dichtem Chromatin producirt, die zwar hier wohl »une forme sénile de l'élément sexuel« bilden, aber auch zur Befruchtung gelangen mögen. Die nicht copulirenden männlichen und weiblichen Keimzellen degeneriren später.

Nach **Ruge** sind die Gameten des Parasiten der Tertiana daran zu erkennen, dass das Chromatin »innerhalb eines Plasmaringes und nicht im Plasma selbst liegt«. Beim Reifen des Gameten wird das Chr. zwar zu ganz feinen Körnchen, theilt sich aber nie; durch das verschiedene Wachsthum des Plasmas erhalten die G. allerlei Formen. Die Menge des Chr. verhält sich zu der des Plasmas im Makrogameten wie 1 : 8 bis 1 : 20, im Mikrogametocyten wie 1 : 1 bis 1 : 5. Die black spores von Ross sind Involutionsformen (mit Ross).

**Schaudinn**(2) untersuchte den Erreger des Tertianfiebers an frischem Material aus Rovigno und Umgegend und constatirt dabei zunächst, dass sich die Malariaparasiten »besonders leicht und bequem lebend studiren« lassen, ferner dass das Pigment stark doppelbrechend ist. Von *Plasmodium* unterscheidet er 5 Species: *malariae* Lav. (Quartanparasit), *vivax* Gr. & Fel. (Tertianp.), *immaculatum* Gr. & Fel. (Tropicap.), *Kochi* Lav. (Parasit der Affen) und *praecox* Gr. & Fel. (Parasit der Vögel). Speciell bei *vivax* sind die Sporozoite 10–20, im Mittel 14 $\mu$ lang; der etwa 3 $\mu$ große Kern liegt gewöhnlich in der Mitte und ist auch im Leben deutlich. Sie bewegen sich theils durch Krümmungen, theils peristaltisch und verändern ihren Ort wie die Gregarinen durch Abscheidung von Gallerte am Hinterende. Ob das Secret der Speicheldrüsen der *Anopheles* sie anlockt, ließ sich nicht feststellen, wohl aber wurde an 2 Exemplaren das Eindringen in einen Erythrocyten beobachtet (dauerte 40 und 60 Minuten). Im Blute werden sie rundlich; ihr Karyosoma ist durch einen Alveolarsaum vom Zellplasma scharf getrennt; daneben tritt schon bald eine Ernährungsvacuole auf, durch deren Wachsthum der Parasit ringförmig wird, wobei es im Blutkörperchen, dessen Plasma relativ am raschesten verdaut wird, »zu einer Art Ausfällung der . . . Kernbestandtheile« kommt (Tüpfelung). Höchstens kommen 4 Schizonten in einem Erythrocyten vor, verschmelzen aber nicht mit einander. Nicht selten liegen in den Präparaten die Sch. theilweise außerhalb der E., aber das sind Kunstproducte (gegen Argutinsky, s. unten p 21). Die Kerntheilung ist zuerst eine primitive Mitose, wird aber später mehr und mehr eine Zerschnürung: das Chromatin vermehrt sich während der Theilungen, und diese »Combination von Wachsthum und Theilung bringt die Unregelmäßigkeit der letzteren hervor«. Schließlich enthält der Schizont 12–24, meist 16 kleine ($^1/_2$ bis $1^1/_4$ $\mu$) Kerne. Die kugeligen, ovalen oder polygonalen Merozoite messen $1^1/_2$ bis 3 $\mu$; sie können auch 2 Karyosome oder 2 Kerne enthalten. Sie bewegen sich viel träger als die Sporozoite; ihr Eindringen in die Erythrocyten ist leicht zu beobachten. (Verf. macht auch Angaben über

die morphologischen Veränderungen der Schizonten und Gameten nach Verabreichung von Chinin und bestätigt die Funde von Mannaberg und Ziemann.) Die Geschlechtsformen treten wie bei den Coccidien erst dann auf, wenn der Körper des Wirthes von den Schizonten »überschwemmt ist und zu reagiren anfängt«. Die Makrogameten scheinen, wenn sie die Blutzelle aufgezehrt haben und frei im Blute schwimmen, noch zu wachsen. Sie sind fast stets etwas größer als die Schizonten und haben etwa 3-4mal so viel Pigment; auch der Kern ist größer. Unter Umständen können sie sich durch Schizogonie vermehren, wobei aber ein Theil ihres Plasmas und Kernes zu Grunde geht. Hierauf beruhen die Recidive nach langen Intervallen. Die Mikrogametocyten sind durch den großen, chromatinreichen Kern ausgezeichnet. Im Darme von *Anopheles* stoßen sie 4-8, meist 6 Mikrogameten aus (stets werden 8 angelegt, kommen aber nicht alle zur Ausbildung), die sich ohne Geißeln etc. schlängelnd fortbewegen. Die Befruchtung geschieht 20 Minuten bis 2 Stunden nach dem Stich. Vorher stößt der Makrogamet einen Theil der Kernsubstanz aus und streckt dann dem Mikrogameten einen Plasmabuckel entgegen; gleich nach der Befruchtung umgibt er sich gegen die übrigen Mikrogameten mit Gallerte. In das Darmepithel des *A.* dringt der Ookinet ähnlich ein wie die Schizonten in die Blutzellen. Die beiden Kerne sind 5-8 Stunden nach dem Stich bereits verschmolzen. Die weiteren Schicksale der Ookineten und die Bildung der Sporozoite hat bereits Grassi in der 2. Auflage seiner Monographie bis auf Kleinigkeiten richtig geschildert.

**Argutinsky** beschreibt in der Fortsetzung seiner Malaria-Studien [s. Bericht f. 1901 Prot. p 11] den Tertianaparasiten nach Fixirung des noch feuchten Blutes auf dem Deckglase durch Dämpfe von Osmium- und Essigsäure. Zunächst die »jüngsten unpigmentirten Stadien«, dann die »pigmentirten amöboiden Stadien«, darauf die Gameten. Er lässt den Parasiten auch jetzt noch der Blutzelle aufliegen. »Nie ist in gut fixirten Präparaten um den Kern oder sonstwo im Protoplasma ein achromatischer Bezirk, eine achromatische Zone zu sehen.« Die Ringe sind Kunstproducte. Die reifen Makrogameten und Mikrogametocyten sind leicht unterscheidbar. Auch unreife Mikr. wurden beobachtet.

Nach **Maurer**, der ausschließlich an Trockenpräparaten von Blut arbeitete, verläuft der Lebenscyclus der *Laverania malariae* folgendermaßen. Das junge Perniciosa-Merozoit ist ein Plasmakügelchen mit Kern und daneben einer Nährvacuole. Es reitet auf dem schmalen Rande des Blutkörperchens; dieses erhält durch die Angriffe des heranwachsenden Parasiten allmählich Flecke, die ein gutes Merkmal für die Perniciosa abgeben. Als »externer« Schizont kann der P. in allen Gefäßen vorkommen; sobald er jedoch in das Blutkörperchen eindringen will, muss er an der Wand einer Capillare Halt zu gewinnen suchen, zieht sich daher aus der peripheren Blutbahn zurück und verliert als »interner« Schizont die Nährvacuole, bildet aber dafür während des Eindringens in die Blutzelle den größten Theil seines Pigmentes; ohne noch viel zu wachsen theilt er sich in 10-15 Merozoite. Andererseits kann er bereits ziemlich früh in eine Blutzelle eindringen und, ohne Pigment anzusammeln, zum Gameten werden. Nur der Makrogamet wird bei der Reife zu einem Halbmonde, der Mikrogametocyt ist mehr bohnen- oder nierenförmig; alle Gameten sind vom Stroma der Blutzelle wie von einer Kapsel umgeben, während das Hämoglobin ihnen zur Nahrung dient. Die Halbmonde scheinen übrigens auch durch Theilung Schizonten liefern zu können, führen dann aber Pigment.

Über Malaria s. ferner **Billet, Dionisi, Grassi, Lankester, Laveran** (1), **Moore, Panichi, Ross** (1,2), **Stephens & Christophers** und **Theiler** (1,2).

Über *Lankesterella* s. **Hintze**, *Piroplasma* **Nicolle & Adil-Bey** und **Nocard & Motas.**

**Johnsen** hat in der Leibeshöhle von *Anopheles maculipennis* ♀ ein Stadium eines Sporozoons gefunden, meist dem Darm, aber auch den Malpighischen Gefäßen und den Speicheldrüsen angeheftet und in enger Beziehung zu den feinen Tracheen, die »even through the substance« verlaufen können. Einfache Zelle von 12–80 $\mu$ Länge, nur selten mit 2 Kernen; häufig in Conjugation, aber ohne Verschmelzung der beiden Zellleiber oder Kerne.

**Laveran**(2) beschreibt kurz *Haemamoeba majoris* n. aus dem Blute von *Parus major* und zum Vergleiche *H. Ziemanni* n. aus *Athene noctua*; nach Ziemann soll letztere in den Leucocyten leben, aber sie befällt und deformirt dabei die Erythrocyten. — Hierher **Galli-Valerio** und **Romero.**

**Laveran**(6) beschreibt kurz einige *Haemogregarina* aus Schlangen, nämlich *najae* n. aus *Naja tripudians*, *zamenis* n. aus *Zamenis hippocrepis*, *crotali* n. aus *Crotalus confluentus* und *mocassini* n. aus *Ancistrodon piscivorus*. Die Vermehrung wurde nicht beobachtet, ebensowenig die der Hämogregarinen der Chelonier; sie wird wohl in den Capillaren vor sich gehen.

**Laveran & Mesnil**(5) beschreiben in einer vorläufigen Mittheilung über die Blutparasiten von 40 Species Seefischen aus Nordfrankreich 2 neue *Trypanosoma* von *Scyllium* und *Raja*, ferner *Haemogregarina Delagei* n. (aus *Raja*, ähnlich *H. bigemina*). Für einige Fische möchten sie als Zwischenwirthe der Parasiten die Ichthyobdelliden, für andere die Isopoden (*Praniza*) annehmen.

**Laveran & Mesnil**(6) beschreiben die parasitischen Protozoen von *Damonia Reevesii*. In der Niere lebt *Myxidium Danilewskyi*(?). Von den beiden Hämogregarinen steht *H. stepanowiana* n. der *H. Stepanowi* sehr nahe, die andere (*H. rara* n.) hat einen sehr langen, cylindrischen, an beiden Enden verdickten Kern. Ferner *Trypanosoma damoniae* n. Im Darm lebt beständig extracellulär *Coccidium mitrarium* n. mit Cysten von der Form einer Mitra; alle Stadien wurden gefunden; vielleicht ernährt sich *C.* von den Epithelzellen durch Pseudopodien.

**Laveran & Mesnil**(1) finden von *Myxidium Lieberkühnii* die großen Exemplare nie frei in der Blase von *Esox*, sondern stets an der Wand befestigt, aber stets intercellulär, mitunter auch nur mit ihrem Ectoplasma einigen Epithelzellen aufgelagert. Die Knospung, wie Cohn sie schildert, kommt nicht vor, sondern schon die ganz jungen Exemplare vermehren sich durch Plasmotomie, wie bei *Chloromyxum* nach Doflein [s. Bericht f. 1898 Prot. p 19] öfter, und erst später setzt die Sporulation ein. Auch die Harncanälchen beherbergen *M.* (gegen Thélohan), aber ebenfalls nie intracellulär, und die Niere scheint geradezu der Ursprungsort für sie zu sein. Im Blut kommen sie nicht vor (mit Th., gegen L. Pfeiffer).

**Prenant**(1) erörtert den Bau der »Sohle«, womit *Myxidium Lieberkühnii* auf dem Epithel der Harnblase von *Esox* befestigt ist, und vergleicht ihren Härchensaum, der sich an keiner anderen Stelle des Parasiten zeigt, mit ähnlichen Gebilden bei Wirbelthieren. Er glaubt, dass »des influences mécaniques suffisent à les produire«. — Hierher auch **Prenant**(2).

**Cohn**(1) beschreibt *Sphaerospora masovica* n. aus der Gallenblase von *Abramis brama*. Sie können bis zu 22 Sporoblasten enthalten und zeigen dann vom Plasma nur noch einen Saum. Die je 2 Sporen sind rund, 8 $\mu$ groß, schlüpfen aber in der Gallenblase nicht aus. — Verf. hält seine Angaben über die Knospung, d. h. »vielfache gleichzeitige Theilung« bei *Myxidium Lieberkühnii* [s. Bericht f. 1898 Prot. p 21] gegen Laveran & Mesnil [s. oben] aufrecht: sie

ist nur an frischem Material zu constatiren; auch große Individuen leben in der Blase frei.

Nach **Stempell** (1) tritt *Thelohania Mülleri* in den Muskeln von *Gammarus pulex* theils als Meronten, theils als Sporonten auf. Jene besorgen die Ausbreitung des Parasiten in demselben Wirthe, diese die Infection anderer Wirthe, wenn solche die todten *G.* fressen. Die Meronten sind 2–6 $\mu$ (ausnahmsweise bis 20 $\mu$) groß; sie theilen sich amitotisch, und dabei können verzweigte Ketten entstehen, je nach dem Raum in den Muskeln. Die Sporonten gehen aus den M. durch Wachsthum hervor, sind 6–8 $\mu$ groß und theilen sich ebenfalls amitotisch; ihr Plasma ist lockerer als das der M., und um ihren Kern besteht kein heller Hof. Durch 3malige Theilung liefert der Sporont 8 Sporen von 4–5 $\mu$ Länge und 2 $\mu$ Dicke; jede hat 2 Kerne, wovon der eine aber der Polkapsel angehört. Der Polfaden wird beim Ausschnellen, wie es scheint, umgestülpt, ist also hohl. Zu einer Theilung der Sporen kommt es normal nicht; ausnahmsweise gibt es aber Sporonten mit 10 oder auch nur 3–1 Sporen. — Die Infectionsversuche ergaben, dass sich im Darm der *G.* nach frühestens 48 Stunden beide Sporenkerne theilen, und die Sporen erst später ausschlüpfen. — Verf. hält alle bisherigen Versuche zur Eintheilung der Mikrosporidien für verfrüht. — Hierher auch **Perroncito** (1).

Nach **Vuillemin** kommt die *Sarcocystis tenella* von *Ovis* auch in den Muskeln von *Homo* vor; Baraban & Saint-Remy haben sie fälschlich als *Miescheria muris* bezeichnet. Die Stäbchen in der äußeren Schicht der Cuticula treten nur dann hervor, wenn die »substance fondamentale achromatique, gonflable, compressible« zwischen ihnen zerstört ist. Die »cellules initiales uniformes« werden theils zu fertilen, theils zu sterilen Zellen.

**Koch** macht einige Angaben über *Sarcocystis tenella* und *miescheriana*. Die Sporen sind ohne Zweifel einkernig; sie bewegen sich ruckweise (nur an Material aus einer frisch getödteten Maus wahrgenommen). Mäuse können an der Infection zu Grunde gehen, vielleicht weil dann die Kaumuskeln fast ganz aus Schläuchen der *S.* bestehen.

Über Sarcosporidiose s. **Smith.**

**Feinberg** (2) findet im Carcinom, wenn es direct nach der Operation untersucht wird, Zellen, die sich durch ihre doppelt conturirte Membran, die »allen einzelligen selbständigen thierischen Organismen eigene Kernform (Kernkörperchen umgeben von einer ungefärbten hellen Zone) und das (nie mit Kernfarben zu tingirende) Plasma« als thierische Parasiten erweisen. Diese liegen meist von den Kernen des Gewebes dicht umgeben und sind encystirt. — Hierher auch **Lubarsch, Noesske** und **Schüller** (1,2).

**Bosc** (1) beschreibt aus den Pusteln der Variola von *Ovis* kleine Einschlüsse in den Epidermiszellen und constatirt ihre Fortpflanzung nicht nur durch Theilung, sondern auch durch »fragmentation ou pulvérisation« und durch typische Mitose, lässt es aber noch unentschieden, ob es sich dabei um Parasiten handelt. — **Bosc** (2) hat Cysten von *Monocystis* (auch von *Klossia* und *Coccidium*) Säugethieren beigebracht und beobachtet nun die Bildung von Geschwülsten, worin die Sporen von *M.* ihre Entwickelung intracellulär durchmachen und dabei »formes identiques aux inclusions de la clavelée et du cancer« annehmen. — Hierher auch **Bosc** (3) und **Gorini.**

Über Sarcom s. **Schüller** (2), Syphilis **Schüller** (1), Molluscum **Mingazzini.**

## 4. Mastigophora.

Hierher auch **Gran**, **Minkiewicz**, **Ostenfeld & Schmidt** und **Zykoff**. Über Sporenbildung bei *Monas* s. **Greeley**, Wirkung der Wärme **Mendelssohn**, Galvanotaxis oben p 11 **Wallengren**(²), Orientirung unten p 27 **Jennings**, Verhalten von *Euglena* und *Chilomonas* gegen Säuren oben p 11 **Jennings & Moore**, Osmose etc. bei Flagellaten p 10 **Enriques**(¹⁻³), Wimpern etc. von *Polytoma* unten Allg. Biologie Vignon.

Über *Euglena* s. **Dangeard**(³), *Gonyaulax* **Nishikawa** und **Torrey**, *Megastoma* **Perroncito**(²), *Micromonas* **Borrel**, *Peridinium* **Garbini**, *Trichomonas* **Prowazek**(²).

Nach **Lohmann** sind die Coccosphären echte Flagellaten und bilden wohl (als Coccolithophoriden) eine Familie der Chrysomonadinen. Sie finden sich sehr zahlreich in den Gehäusen der Appendicularien, die auch für andere zarte Organismen ein gutes Filter sind, und in den Fäces der vom Auftrieb lebenden Thiere. Jede C. hat 2 Chromatophoren nebst ebenso vielen stark lichtbrechenden Kugeln (Fett?), den Kern und 1 oder 2 Geißeln; die Zellmembran ist mitunter doppelt conturirt, und nach außen von ihr kann eine Gallerthülle und eine Schale aus kalkigen Coccolithen vorhanden sein. Letztere wird ziemlich oft abgeworfen und durch eine größere ersetzt. Die Coccolithen bilden sich an der Oberfläche der Zelle. Der Durchmesser der Individuen schwankt bei *Coccolithophora Wallichi* zwischen 5 und 32 $\mu$, bei anderen Species weniger. Die Vermehrung erfolgt wohl nur durch Theilung in der Hauptachse: entweder durchschnüren sich Zelle und Schale, oder nur jene theilt sich in der vorher besonders groß gewordenen Schale (»Makrotheca«), und die beiden jungen Individuen schlüpfen nackt aus. — Verf. unterscheidet die Syracosphärinen mit undurchbohrten Coccolithen (*Pontosphaera* n. 5 n., *Scyphosphaera* n. 1 n., *Syracosphaera* n. 6 n., *Calyptrosphaera* n. 2 n.) und die Coccolithophorinen mit durchbohrten Coccolithen (*Coccolithophora* n. = *Coccosphaera* 3 (1 n.), *Umbilicosphaera* n. 1 n., *Discosphaera* Häckel 2, *Rhabdosphaera* Häckel 2 (1 n.)). Er bespricht zum Schluss ausführlich Vorkommen und Verbreitung der Gruppe und lässt sie im Auftrieb nicht die bedeutende Rolle spielen wie die Radiolarien oder Diatomeen, so dass die große Menge ihrer Schalen auf dem Meeresgrunde nur sehr langsam entstanden sein kann. — Hierher auch **Gran**.

**Voeltzkow** studirte die Coccolithen der Tiefsee (aus dem Darm von Echinodermen und dem Schlamm) sowie aus dem Kalk der Aldabra-Inseln, also kein lebendes Material, und gelangt so zu anderen Resultaten als Lohmann [s. oben]. Er lässt die C. sich in folgender Weise vermehren. Das Protoplasma zwischen der oberen und unteren Scheibe »verstärkt sich und gewinnt an Breite«; dann treten in ihm am Rande zahlreiche »Embryonalcoccolithen« von etwa $1/_2$ $\mu$ Größe als stark lichtbrechende Körnchen auf; nun löst sich die untere Schale von der oberen, die nur als Deckstück dient, ab und bildet mit dem Plasma die junge Coccosphäre; zuletzt wird die untere Schale aufgelöst. Die Embryonalcoccolithen werden später durch Zerfall der Coccosphäre frei und wandeln sich erst dann allmählich um. Aber auch die »Anlage weniger großer Coccolithen und deren Ausbildung zur typischen Coccolithenform während ihres Verweilens auf der Coccosphäre« kommt vor. — Verf. erörtert ferner die Wichtigkeit der Coccolithen in geologischer Beziehung und gelangt zu dem Schlusse, dass ein großer Theil der marinen Kalksteine aus Foraminiferen und Coccolithen in wechselnden Mengen besteht: »je nach dem Überwiegen oder auch völligen Fehlen einer Gruppe erhalten wir Globigerinenkalk, Kreide oder homogenen Riffkalk wie auf Aldabra.« Zum Schluss geht er auf die Structur dieser Inseln

näher ein: sie sind ein »gewachsenes, altes Riff«, nicht eine in loco entstandene Korallenbank.

**Léger** (1) beschreibt aus dem Darm der ♀ von *Anopheles maculipennis* den nur 4–10 μ langen Flagellaten *Crithidia* n. *fasciculata* n. und stellt ihn zwischen *Herpetomonas* und die Trypanosomen. Er kommt in einer plumperen und einer schlankeren Form vor; beide pflanzen sich durch Längstheilung fort. Vielleicht ist *C.* ein Jugendstadium eines Blutparasiten der Vertebraten.

**Léger** (2,3) beschreibt *Herpetomonas jaculum* n. aus dem Mitteldarm von *Nepa cinerea*. Auch dieser Parasit tritt in 2 Formen auf. Die »forme monadienne« ist schlank, 15–30 μ lang, sehr beweglich und mit langer Geißel; sie wird der ganzen Länge nach von einem Canal durchzogen, der dem »tube digestif« von *Chilomonas* etc. (nach Kunstler) entspricht. Vermehrung durch Längstheilung, die auch die ganze Geißel betrifft. Die »forme grégarinienne« ist plumper und sitzt oft mit ganz kurzer Geißel zu mehreren einer Darmzelle auf. Auch hier besteht der Canal. Nach mehrmaliger Längstheilung löst sich diese Form vom Epithel los und trägt dann am Vorderende kleine »corps naviculaires« von unbekannter Bedeutung. — *Nepa* beherbergt außerdem einen kurzen, platten Flagellaten von nur 6 μ Länge, *Otomonas* n. *tremula* n. — Hierher auch **Léger** (4).

Nach **Dangeard** (2) ist *Trepomonas* ein Doppelwesen »comparable aux deux frères siamois«. Sie schließt 2 Energiden ein; der anscheinend einfache Kern ist doppelt, bildet daher bei der Theilung 2 Spindeln, und die beiden Tochterzellen erhalten »deux éléments nucléaires d'origine différente«. Verf. bezeichnet alle solche Flagellaten als Diplomonadiens.

**Laveran & Mesnil** (8) erörtern ausführlich die Nagana-Krankheit und ihren Erreger *Trypanosoma Brucei*, besprechen auch kurz die verwandten Krankheiten (Surra, Dourine, Mal de Caderas). *T. Br.* pflanzt sich nur durch Längstheilung fort (mit Schilling). Temporäre Agglutinationen zu zweien oder mehreren kommen ebenso vor wie bei *J. Lewisi* [s. Bericht f. 1901 Prot. p 13] und sind von gleicher Beschaffenheit. Das *T. equiperdum* der Dourine ist eine eigene Species (ebenfalls Längstheilung), dagegen ist der Parasit des Mal de caderas dem der Nagana äußerst ähnlich. — Hierher auch **Laveran & Mesnil** (9,10). — **Laveran & Mesnil** (7) setzen die Unterschiede zwischen *T. equinum*, dem Erreger der Caderas-Krankheit, und *T. Brucei* aus einander; bei jenem ist das Centrosoma relativ kleiner und schwerer färbbar.

**Bradford & Plimmer** nehmen ihre frühere Angabe, *Trypanosoma Brucei* pflanze sich auch durch Quertheilung fort [s. Bericht f. 1899 Prot. p 27], zurück. Bei der Längstheilung theilt sich zuerst der Mikronucleus — Verff. behalten diese Bezeichnung als die passendste bei —, dann die Geißelmembran, dann der Makronucleus, zuletzt das Plasma. Auch Conjugation kommt vor: 2 Individuen legen sich mit den stumpfen Enden zusammen, die beiden Mikronuclei verschmelzen mit einander, trennen sich aber bald wieder, und nun thun dies auch die beiden Partner. In den mit *T. B.* geimpften Säugern finden sich, besonders zahlreich in den Capillaren des Centralnervensystems, amöboide Zustände des Parasiten, d. h. Plasmaklümpchen mit beiderlei Kernen und mit oder ohne Geißel; diese vermehren sich durch Quertheilung genau wie die typischen *T.*, aber viel rascher, und führen, wie es scheint, dadurch den Tod des Wirthes herbei. Endlich bilden sich auch, speciell in der Milz, die hierdurch enorm anschwillt, Plasmodien durch Verschmelzung mehrerer *T.*; in ihnen theilen sich beide Arten von Kernen sehr oft nach einander, dann lösen sich vom Rande amöboide Stücke mit Geißeln ab, wachsen und werden zu gewöhnlichen *T.* Alle inficirten Arten der Säuger sterben bald: am raschesten

*Mus* (in 5–9 Tagen), am langsamsten *Cavia* (18 Wochen). *Mus* kann dicht vor dem Tode in 1 cmm Blut 3750000 *T.* enthalten. Die Leucocyten gehen gegen die amöboide Form des Parasiten phagocytär vor; die vor der Infection entmilzten Thiere sterben rascher als normale. Die von *T. Lewisi* befallenen Ratten sind hierdurch nicht gegen *T. Brucei* immun geworden.

Nach **Laveran**(3) ist *Trypanosoma Theileri* aus dem Blute von *Bos* in Transvaal mit der Geißel 50 $\mu$ lang und nicht übertragbar auf andere Säugethiere. — Nach **Laveran**(5) wird es 30–65 $\mu$ lang; die Theilung wurde beobachtet. Gleichzeitig kann *Piroplasma bigeminum* vorkommen. Ein anderes Exemplar von *Bos* (ebenfalls mit *P. big.*) enthielt *T. transvaaliense* n. von 18–40 $\mu$ Länge; Centrosom ganz dicht neben dem Kern, daher die undulirende Membran relativ kurz; gleichfalls Längstheilung.

**Laveran**(4) findet nach Injectionen des Blutserums von *Homo* in die mit *Tryp. Brucei* inficirten *Mus*, dass die Parasiten rasch verschwinden. (Serum von anderen Säugern, selbst von *Cercopithecus*, sowie von *Gallus* und *Anser* hat diese Wirkung nicht.) Indessen werden offenbar nicht alle getödtet, denn nach einigen Tagen sind wieder ebenso viele im Blut vorhanden. In geringem Grade lässt sich *Mus* durch das Serum von *Homo* auch immunisiren.

**Laveran & Mesnil**(3) haben mit Erfolg sowohl *Trypanosoma Remaki* als auch *Trypanoplasma Borreli* direct von *Esox* auf *Esox* resp. von *Scardinius* auf *Scard.* geimpft, ohne dass aber die Fische daran starben. Beide Species vermehren sich durch Längstheilung.

**Laveran & Mesnil**(11) bringen die ausführliche Arbeit zu ihren zahlreichen vorläufigen Mittheilungen über die Trypanosomen der Fische [s. oben (3), p 22 (5) und Bericht f. 1901 Prot. p 13 No. 7] und beschreiben darin als neu *Trypanosoma granulosum* aus *Anguilla vulgaris* sowie *rajae* und *scylliumi*[!]. Die Geißelwurzel ist ein echtes Centrosoma.

Über *Trypanosoma* etc. s. auch **Bruce, Buard, Sabrazès & Muratet, Senn, Voges** und oben p 22 **Laveran & Mesnil**(6).

---

## 5. Infusoria.

Hierher **Minkiewicz, Roux** und **Zykoff.** Über fossile Ciliaten s. **Renault,** *Chilodon* **Moroff** und **Zacharias**(1), *Colpoda* und *Opalina* oben p 9 **Doflein,** *Opalina* **Conte & Vaney** und **Kunstler & Gineste,** *Paramaecium* **Kasanzeff,** Tintinnen **Gran, Lagerheim, Ostenfeld & Schmidt** und **Schmidt,** die contractile Vacuole oben p 13 **Penard**(1), Wimpern etc. unten Allg. Biologie Vignon, Theilung **Simpson**(2), Osmose etc. oben p 10 **Enriques**(1-3), Zerfließen p 11 **Kölsch,** Verhalten gegen Chemicalien p 10 **Goldberger,** p 11 **Korentschewsky** und p 11 **Jennings & Moore,** gegen X-Strahlen **Joseph & Prowazek,** gegen Blutserum **Ledoux-Lebard,** gegen Wärme **Mendelssohn,** gegen Neutralroth **Prowazek**(4), gegen Inductionsschläge **Roesle,** gegen Anästhetica **Stefanowska,** Galvanotaxis p 11 **Wallengren**(2).

**Bortolotti** macht kurze Angaben über die Entwickelung und Verbreitung von *Anoplophrya circulans* und *Hoplitophrya lumbrici*. Der Haftapparat am Vorderende von *H.* besteht aus vielen mit einander verschmolzenen Cilien. *H.* theilt sich durch einfache Quertheilung, wobei der Theil des Makronucleus, der in der Mitte des Körpers liegt, ausgestoßen zu werden scheint, *A.* hingegen schnürt sich in der Mitte durch. Conjugation kommt bei *H.* nicht vor, auch ist hier nie ein Mikronucleus vorhanden. Bei der Conjugation von *A.*, die aber selten ist, wird der Mikr. sichtbar. Durch mehrere Theilungen

sehr klein geworden, encystirt sich *H.* (besonders im Mittel- und Enddarm des Wurmes) und bildet in der Cyste viele Sporen; die Cysten gelangen ins Freie, werden mit der Erde von einem anderen Wurme aufgenommen und entleeren die Sporen im Vorderdarme. *A.* encystirt sich gleich nach der Conjugation, die auch nur zwischen sehr kleinen Individuen eintritt, daher sind hier die Cysten noch kleiner als die von *H.*; ihre weiteren Schicksale sind die nämlichen.

**Siedlecki** (1) beschreibt aus *Polymnia nebulosa* die Opalinide *Herpetophrya* n. *astoma* n. Contractile Vacuole fehlt. Makronucleus ganz im Endoplasma, ziemlich in der Mitte, Mikronucleus davor. Der Schnabel des Thieres dient wohl als Tentakel. Vermehrung durch Quertheilung.

**Prowazek** (1) macht Angaben über den Bau des Plasmas und Kernes von *Euplotes harpa*, schildert ferner die Conjugation (ähnlich wie nach Maupas bei *E. patella*), die Theilung (wie nach Wallengren) und die Bewegung der Cirren. Im Ectoplasma verlaufen quer zu den Cirren feine Fibrillen, die wohl eine »noch ungesonderte, contractorische und reizleitende Function« haben, während den Cirren »eine Bewegungsfähigkeit niederen Grades zukommt«. Verf. gibt auch Notizen über das Verhalten der Thiere, die durch längeres Schütteln ermüdet waren, sowie über abnorme Kerne.

Nach **Jennings & Jamieson** reagiren und bewegen sich Stücke von *Paramaecium*, *Spirostomum*, *Stentor*, *Oxytricha*, *Stylonychia* etc., wenn sie nicht zu klein oder zu unregelmäßig sind, genau wie die ganzen Thiere. Die Cilien lassen also nach dieser Richtung hin keinerlei Arbeitstheilung erkennen.

**Jennings** macht biologische Angaben über *Stentor Roeselii* und andere festgeheftete Ciliaten. Er beschreibt zunächst das Verhalten gegen schwache mechanische und chemische Reize, die auf die Dauer dahin führen können, dass *S.* sich losreißt, wie ein *Paramaecium* fortschwimmt und an einem ihm zusagenden Orte von Neuem ein Gallertrohr ausscheidet und sich darin festsetzt. Schwache Lösungen von Chemikalien werden durch die Thätigkeit der Cilien so geleitet, dass der ganze Körper mit Ausnahme der oralen Fläche erst sehr spät davon getroffen wird; daher orientirt sich das Thier nicht nach den »lines of diffusing ions«. Dies gilt auch von anderen Ciliaten, z. B. *Param.* (»the organisms are active, and determine for themselves where the stimulus shall first affect them«) und vielleicht von den Flagellaten. Alle diese Thiere verhalten sich auch gegen Temperaturschwankungen im Wasser ebenso. Ähnlich *S. Roes.* benehmen sich *S. coeruleus* und *Vorticella*. Sie alle sowie *Epistylis* und *Carchesium* gewöhnen sich entweder an wiederholte mechanische Reize oder versuchen auf mehrere Weisen ihnen zu entgehen; das mag auf »changes in the state of protoplasm« beruhen, ist aber jedenfalls kein bloßer reflectorischer Vorgang, sondern deutet auf eine »intelligent action« hin, während das Benehmen von *Param.* den »possible machine-like character of the activities of the lower organisms« scharf hervortreten lässt.

**Calkins** (1) hat von 2 Individuen von *Paramaecium caudatum* in 15 Monaten je über 500 Generationen erhalten, ohne dass Conjugation eingetreten wäre. Er schildert ausführlich unter Beifügung mehrerer Tabellen die Geschichte dieser Culturen. Ungefähr alle 3 Monate kam es zu einer »Depression« (Degeneration), die sich in einer Abnahme der Theilungen und im Absterben der Thiere äußerte, aber nicht von den Veränderungen der Temperatur abzuhängen schien und sich jedesmal durch Reize wieder aufheben ließ. Eine solche »künstliche Parthenogenese« bewirkte einmal die Bewegung der ganzen Culturen durch den Transport auf der Eisenbahn, zweimal die Veränderung der Nahrung (statt des Heu-Infusums Fleischextract), einmal wahrscheinlich die

größere Wärme. Mithin war zu dieser Verjüngung keine Conjugation nöthig. Letztere wird durch Hunger verhindert, nicht befördert, und auch die übrigen, von Maupas aufgestellten Bedingungen für ihren Eintritt gelten nicht für *P.*, sondern die Thiere conjugiren, wenn ihr Plasma »miscible« ist. Dabei scheint von den beiden Conjuganten jedesmal der eine »more potent« als der andere zu sein, so dass hier eine Analogie mit Ei und Spermium vorliegen mag, jedenfalls aber zeigt nach der Conjugation der eine von beiden größere Vitalität. Es ist aber für das Weiterleben einerlei, ob beide Conjuganten endogam (Descendenten des einen Stammthieres) oder exogam (von beiden Stammthieren) sind; auch fehlen die Mikronuclei nie (gegen Maupas). — **Calkins** (2) hat die Descendenten des einen Stammthieres bis zur 570. Generation geführt, worauf sie alle gestorben sind, die anderen einstweilen bis zur 665., hat inzwischen die 5. Depression an ihnen beobachtet, aber sie daraus nicht durch Fleischextract, sondern nur durch Ernährung mit Pancreas- oder Hirnsaft erretten können. Von einem endogamen Exconjuganten lebt noch die 350. Generation. Aber durch die Conjugation wird offenbar die chemische Beschaffenheit des Plasmas verändert, daher ist die exogame für die Erhaltung der Species vortheilhafter. Ob in der Natur, wo schon die physikalischen Agentien für stete Veränderung des Mediums, indirect also auch für die der Ciliaten sorgen, die Conjugation häufig vorkommt, ist zweifelhaft. — **Calkins & Lieb** haben *P. c.* wieder lebensfrisch gemacht durch Zusatz von Chemikalien (Kaliumphosphat, Alkohol, Strychnin, Fleischextract) zum Wasser und kommen zu ähnlichen allgemeinen Schlüssen. Wahrscheinlich bedarf *P.* der Conjugation nicht durchaus, um sich zu verjüngen, und vielleicht kommt es in der Freiheit (im Gegensatz zu den Experimenten unter künstlichen Bedingungen) überhaupt nicht zu wirklichem Altern, sondern die Geschwindigkeit der Theilungen variirt wohl fast nur je nach der Temperatur und Nahrung.

**Wallengren** (1) beschreibt sehr ausführlich die Veränderungen an verhungernden *Paramaecium* und *Colpidium*. Zuerst wird das Entoplasma ergriffen, dann das Ectoplasma, zuletzt der Makronucleus, während der Mikronucleus ziemlich intact bleibt; mithin schreitet die Vernichtung von den unwichtigeren zu den wichtigeren Theilen der Zelle fort. Verf. macht auch Angaben über die Bewegung und Reizbarkeit der verhungernden Thiere, über ihre Reorganisation, falls sie noch nicht körnig zerfallen sind, und den Hungertod.

Nach **Hickson & Wadsworth** ist der Fortsatz, den jedes der beiden Individuen von *Dendrocometes* bei der Conjugation aussendet, kein gewöhnlicher Arm (mit Plate). Beide Fortsätze bleiben durch eine Scheidewand von einander getrennt, was aber die Verschmelzung der Groß- und der Kleinkerne sowie die zeitweilige Mischung des Plasmas (mit Plate) nicht verhindert. Zunächst wachsen beide Arten Kerne stark an, und die 3 Kleinkerne jedes Individuums theilen sich durch eine Art von Mitose, die an die von *Paramaecium* etc. erinnert und ohne Centrosomen verläuft; dann gehen 5 von ihnen zu Grunde, während der 6. in den Fortsatz wandert und dort dicht an der Scheidewand sich nochmals in 2 Keimkerne (Wilson) theilt. Nun verschmelzen diese 4 Kerne durch die Membran hindurch, und so erhält jedes Individuum einen Furchungskern, der sich alsbald 2 mal theilt. Von diesen 4 Tochterkernen wird der größte zum neuen Großkern, die übrigen 3 sind die neuen Kleinkerne, jedoch theilen sich mitunter 2 davon nochmals, so dass 5 neue da sind. Inzwischen sind die beiden alten Großkerne stark gewachsen, haben sich jeder mit dem einen Ende in den Fortsatz geschoben und durch die Scheidewand hindurch mit einander verschmolzen; kurz nachher trennen sie sich wieder und gehen zu Grunde. Der Großkern hat gar keine Nucleoli (gegen Plate) und in der

Ruhe auch keine Membran. Bei der Knospung theilt er sich amitotisch. Während er sich aus einem der 4 neuen Kleinkerne entwickelt, tritt zeitweilig sein Chromatin in das Zellplasma aus und wird später wieder daraus aufgenommen. Die Conjugation wird nicht vom Zustande der Ernährung beeinflusst, auch nehmen beide Thiere mitunter Nahrung dabei auf. — Verf. schließt mit einigen allgemeinen Betrachtungen über die Conjugation — bei ihr findet »a mixing or a shuffling of the molecules of all the essential plasms of the body« statt — und über den Bau der Heterokaryota [s. Bericht f. 1901 Prot. p 7 Hickson(1)].

Über Suctorien s. **Hartog, Zykoff** und oben p 9 **Doflein.**

---

# Porifera.

(Referent: Prof. O. Maas in München.)


**Bidder**, G., Notes on Plymouth Sponges. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 6 p 376—382. [2, 4]

**Cotte**, J., 1. Note sur le mode de perforation des Cliones. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 636—637. [3]

—, 2. Comment les choanocytes de *Sycandra raphanus* absorbent-ils les particules alimentaires? ibid. p 1315—1317. [3]

—, 3. Note sur la nature des produits de désassimilation chez les Spongiaires. ibid. p 1317—1318. [4]

—, 4. Observations sur les gemmules de *Suberites domuncula*. ibid. p 1493—1495. [2]

**Ijima**, J., 1. Über die von mir in der Sagami-See gesammelten Hexactinelliden. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 689—692. [S. Bericht f. 1901 Porif. p 1.]

—, 2. Studies on the Hexactinellida. Contr. 2. The genera *Corbitella* and *Heterotella*. in: Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo Vol. 17 Art. 9 34 pgg. Taf. [5]

—, 3. Note on *Walteria leuckarti* Ij. in: Annot. Z. Japon Tokyo Vol. 4 p 119—122. [5]

**Kirkpatrick**, R., Description of South-African Sponges. in: Mar. Investig. South. Africa Cape of Good Hope Dep. Agr. p 219—232 T 1—3. [5]

**Lauterborn**, R., Ein für Deutschland neuer Süßwasserschwamm (*Carterius Stepanowi* Dyb.). in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 519—525 5 Figg. [6]

**Lundbeck**, Will., Porifera. (Part 1.) Homorrhaphidæ and Heterorrhaphidæ. in: The Danish Ingolf-Exped. Copenhagen Vol. 6 Part 1 108 pgg. Fig. 19 Taf. [3, 5]

**Schrammen**, A., Neue Hexactinelliden aus der oberen Kreide. in: Mitth. Römer-Mus. Hildesheim No. 15 26 pgg. 4 Taf. [5]

**Schulze**, F. E., An account of the Indian Triaxonia collected by the royal Indian marine survey ship Investigator. (Transl. into English by R. von Lendenfeld.) Calcutta 113 pgg. 23 Taf. [Übersetzung der früher referirten deutschen Arbeiten 1894, 1895, 1900 mit kleinen Änderungen in der Nomenclatur.]

**Sollas**, Igerna B. J., On the Sponges collected during the Skeat Expedition to the Malay Peninsula, 1899—1900. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 2 p 210—221 T 14, 15. [3, 5]

**Topsent**, E., 1. Eponges nouvelles des Açores. (Deuxième série.) in: Mém. Soc. Z. France Tome 14 p 448—466. [5]

—, 2. Considérations sur la faune des Spongiaires des côtes d'Algérie. Eponges de la Calle. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 9 p 327—370 T 13, 14. [4]

—, 3. Spongiaires. in: Rés. Voyage Belgica Anvers 54 pgg. 6 Taf. [5]

—, 4. Les Asterostreptidæ. in: Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest Tome 11 p 1—18. [6]

—, 5. Sur l'orientation des Crinorhiza. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 58—60. [6]

**Urban**, F., *Rhabdodermella nuttingi* nov. gen. n. sp. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 268—275 Fig. T 14. [2]

**Vernhout**, J. H., s. **Vosmaer.**

**Vosmaer**, G. C. J., On the shape of some siliceous spicules of Sponges. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 11 p 104—114; auch als: Over den vorm van sommige kiezel-spicula bij Sponzen. ibid. p 167—178.

**Vosmaer**, G. C. J., & J. H. **Vernhout**, The Porifera of the Siboga Expedition. 1. The genus *Placospongia*. in: Siboga-Exped. Leiden 9. Monogr. 17 pgg. 5 Taf. [4, 6]
**Whitelegge**, Thom., Notes on Lendenfeld's Types described in the Catalogue of Sponges in the Australian Museum. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 4 p 274—288.
**Wilson**, H. V., 1. On the Asexual Origin of the Ciliated Sponge Larva. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 451—459. [8]
——, 2. The Sponges collected in Porto-Rico in 1899 by the U. S. Fish Commiss. Steamer »Fish-Hawk«. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 20 2. Part p 375—411 30 Figg. [5]

---

## a. Allgemeines.

### 1. Histologie, Anatomie etc.

**Bidder** kennt von *Halichondria panicea* 2 Varietäten, eine mit dichterem Skelet aus ungefähr parallelen Nadelbündeln und die gewöhnliche Form mit unregelmäßigem Skelet aus viel zahlreicheren und wirren Nadeln; die erstere, lockere Form findet sich in etwa 5 m unter der Ebbelinie, die andere in der Zone zwischen den Gezeiten. Ein ähnlicher Unterschied besteht zwischen der harten Oberflächenform von *Suberites domuncula* auf den Paguriden und den tiefer auf Felsen wachsenden weichen Formen mit lockerem, sonst aus den gleichen Elementen bestehendem Skelet. Verf. schlägt für solche Unterschiede statt Varietät das Wort Metamp vor und glaubt, dass viele Schwammarten nur Metamps von einander seien. Er macht ferner Bemerkungen über das Verhältnis von Nützlichkeit und Speciescharakteren.

**Urban** beschreibt die Sylleibide *Rhabdodermella* n. g. mit Stabnadeln, die aber nicht zum eigentlichen Skelet gehören. Dieses besteht nur aus Triaktinen und Tetraktinen, die in verschiedener Weise die Dermal- und Gastralmembran zusammensetzen; parenchymale Nadeln fehlen (»*Amphoriscus*«typus des Skelets). Die mikroskleren Stabnadeln bilden außen einen dichten Pelz und setzen sich mit der ganzen Dermalmembran noch in das Oscularrohr hinein fort. Im Stiel besteht das Skelet nur aus Triaktinen bedeckt von Stabnadeln. Der Schwamm bildet Colonien, die durch Knospung aus einem Individuum entstanden zu sein scheinen. Die Geißelkammern (Tuben) münden durch radiäre Ausfuhrcanäle in das Gastralrohr. Die Einfuhröffnungen führen in große communicirende Subdermalräume. Die Kragenzellen berühren sich nicht vollkommen, sondern sind durch ein Netzwerk einer hyalinen Füllsubstanz getrennt. Von der Fläche gesehen sind es Polygone, die in Zipfel ausgezogen sind, die durch Plasmafäden mit den Zipfeln benachbarter oder auch entfernter Kragenzellen anastomosiren.

### 2. Embryologie.

Im Herbst findet **Cotte** (4) bei *Suberites domuncula* sehr verschiedene Ausprägungen der Gemmulation: 1) gibt es normale Individuen auf *Murex*schalen, in denen ein *Pagurus* steckt, mit einer Schicht von Gemmulae an der Berührungsfläche mit der Schnecke; 2) ganz junge Schwämmchen, die nur eine dünne kleine rothe Lamelle ohne Gemmulae bilden; 3) *Murex*schalen, die nur eine Schicht Gemmulae tragen ohne einen erwachsenen Schwamm. Die jungen Schwämmchen (2. Categorie) sind wohl direct aus Gemmulae hervorgegangen; jedoch können die Gemmulae unter ungünstigen Bedingungen auch direct wieder Gemmulae erzeugen. Verf. schließt dies aus dem Vorkommen zweier Modificationen der 3. Categorie: a) solcher, wo die Gemmulalage dicht, nadelreich

ist und noch dazwischen Reste des mütterlichen *Suberites* zeigt; b) solche mit sehr zerstreuten und nadelarmen Gemmulae, ohne Reste von erwachsenem Gewebe. Es wäre dann b aus a hervorgegangen. Verf. kratzte Theile der dichteren Gemmulalage ab; nach einigen Wochen zeigte sich wieder eine Bedeckung, aber nur aus Gemmulae, resp. deren Zellen. Diese Neubildung geht von zurückbleibenden Gemmulazellen, nicht von neuen Larven aus, denn die daneben gelegten *Murex* zeigten keine Spur einer Besiedlung; auch blieb die Neubekleidung aus, wenn das Abkratzen so gründlich geschehen war, dass noch etwa 1 mm Schneckenschale mitgenommen worden war. Die Gemmulae sind sehr resistent: sie bleiben wachsthumsfähig, wenn der Schwamm selbst in Fäulnis übergeht; aber ihre Reproductionskraft ist nicht unbegrenzt.

In den Gemmulae von *Tethya ingalli* findet **Sollas** keine Mikroskleren wie im erwachsenen Thiere, sondern nur Kieselkugeln, deren größte etwa so groß sind wie das Centrum eines Sphärasters. Es ist ihm jedoch selbst fraglich, ob dies Vorstadien zu einem Sphäraster sind, da solche sonst anders entstehen [s. Bericht f. 1901 Porif. p 2 **Maas**]; auch hat er keine Übergangsformen gefunden.

**Wilson**(1) kommt auf seine frühere Behauptung zurück, dass bei mehreren Kieselspongien die bewimperte Larve nicht von einem befruchteten, sich theilenden Ei herrühre, sondern von einem gemmulaähnlichen Zellaggregat. Verf. bringt keine neuen Thatsachen, sondern verweist nur auf einige neuere Befunde Ijima's [s. Bericht f. 1901 Porif. p 3].

**Lundbeck** findet Gemmulae bei *Pachychalina caulifera* im Stiel, nahe der Unterlage. Sie bestehen aus einer Sponginkapsel, darunter einer Schicht tangentialer Spicula und einer körnigen Masse im Innern. Bei *Desmarella hamifera* und *groenlandica* sind »gemmulaähnliche« Körper vorhanden, die hauptsächlich aus Kieselkugeln bestehen, aber in ihrer Deutung fraglich sind.

### 3. Physiologie.

An Schnitten von *Cliona vastifica*, die Muscheln anbohrt, sieht **Cotte**(1) zwischen den glatten Zellen der Oberfläche Fortsätze herausragen, die mesodermalen Zellen (den Topsentschen »sphéruleuses«) angehören. Die Fortsätze sind an ihrem Ende scharf und biegen, wenn sie lang genug geworden sind, um. Sie sind von den gleichen Körnchen, nur in geringerer Zahl, erfüllt wie die Zelle selbst. Oft liegen den Zellen, die diese Fortsätze aussenden, andere Mesodermzellen an, sei es als Ersatzzellen oder als Träger von Reservematerial. Auf der Thätigkeit dieser Fortsätze beruht das Bohren: sie bilden scharfe Klingen, die in die feste Unterlage einschneiden und beim Umbiegen ein Stück Kalksubstanz loslösen. Manchmal folgt ein Stück Schwammgewebe der Bohrzelle in die Höhlung und vergrößert so deren Actionsfeld. Eine auflösende Säure findet Verf. sowenig wie früher Nassonow und schiebt das darauf, dass solche nur intermittirend und ganz localisirt abgesondert werde. Für die Zerstörung des Conchiolins nimmt Verf. ein Ferment an, vergleicht diese Bohrzellen danach den Osteoklasten der Wirbelthiere und spricht sich gegen Letellier aus, der auch eine mechanische Loslösung des Kalks durch den Zug der Gewebe annimmt.

Wie Zemlitschka [s. Bericht f. 1900 Porif. p 5] so hat auch **Cotte**(2) gefunden, dass *Sycandra* die im Wasser suspendirten Carmin- oder Kohlenpartikel mit den Kragenzellen aufnimmt. Er glaubt, dass die Bewegung der Geißeln die Körnchen, einerlei ob Nahrungs- oder neutrale Partikelchen, gegen die Wand der Kammer wirft, und die Zellen gegen diese reagiren (Thigmotaxis). Normal

geschieht die Aufnahme durch den Theil der Zelle zwischen Kragen und Geißel; aber auch die ganze Zelle kann sich wie eine amöboide Zelle bei der Aufnahme betheiligen. Dies zeigen Versuche mit pulverisirter Reisstärke oder mit Culturen von Bacillus mesentericus: die Zellen verschlangen Körner, die größer waren, als sie selbst. Das Protoplasma wird dann zu einem dünnen Überzug, der nur an 2 Stellen, dem Kern und einer anderen Zelldifferenzirung (Vacuole?), eine Anschwellung zeigt. Besonders beim Beginn der Aufnahme solch großer Körner sendet die Zelle Fortsätze aus, die das Korn umgleiten; jede Stelle ist zu solcher Pseudopodienbildung fähig. Die Rolle des Kragens dabei hat Verf. nicht ermittelt.

**Cotte**(3) hat versucht, die Natur der Endproducte des Stoffwechsels bei *Suberites domuncula* und *Reniera simulans* festzustellen. So wenig wie Krukenberg fand er Harnsäure, Harnstoff, Indol und Skatol. Er glaubt nach einer neuen und complicirten Analyse, dass im Gegensatz zu höheren Thieren der Stickstoff als zusammengesetzte Ammoniakverbindungen aus dem Körper gelangt.

**Bidder**, dem die Widerstandsfähigkeit von *Sycon compressum* in der Ebbe aufgefallen ist, hat einige grobe Experimente in dieser Hinsicht angestellt, z. B. Exemplare ohne Wasser und Algen in leere Flaschen gebracht und nach 24 Stunden untersucht. Die Kragen waren verschwunden, aber die Geißeln in Bewegung; das Stück wurde wieder in Seewasser gebracht, und nach 24 Stunden war Alles, auch die Kragen, wieder in normalem Leben. Ferner hat Verf. sie 36 Stunden der Luft und kurze Zeit dem Süßwasser ausgesetzt mit verhältnismäßig geringer Schädigung. Diese Immunität ist nicht einer Modification des Plasmas zu danken, wie Versuche mit der directen Einwirkung von Süßwasser auf die Kragenzellen zeigen, sondern dem Bau des Schwammes. Die Nadeln bilden hier im Gegensatz zu allen anderen Syconen eine dichte Rinde, die vor Austrocknung und dem Eindringen anderer Flüssigkeiten schützt; ferner verhindert die flache Form die Bildung von Luftblasen im Osculum und erlaubt ein allmähliches Wiederkehren des Turgors.

## B. Specielles.

Hierher **Whitelegge** und oben p 3 **Wilson**(1).

**Vosmaer** kritisirt die bisherige Eintheilung der Kieselnadeln nach Megaskleren und Mikroskleren und gibt für die einachsigen und einige bisher als vielachsig angesehene Nadeln eine neue Unterscheidung auf Grund der Achsenverhältnisse: 1) Pedinaxone (Achse in einer Ebene): Oxea, Styla, Tylostyle etc.; 2) Spiraxone (Achse eine Schraubenlinie) α) um einen Rundcylinder mit weiter Windung: Sigmaspira, Spinispira etc.; β) um einen elliptischen Cylinder mit enger Windung: Sigma, Chela etc.

**Vosmaer & Vernhout** erörtern die Stellung der »Sterrospira« (Pseudosterraster Lendenfeld's) und bestätigen die frühere Anschauung, dass sie nicht wie die Kieselkugeln von *Geodia* polyaxone Nadeln sind, sondern monaxone, und aus krummen dornigen Stäben hervorgehen. Bei mehreren Arten von *Placospongia* sind sie im Gegensatz zu allen anderen Nadeln gefärbt.

**Topsent**(2) beweist auf Grund einer genauen Liste der bisher an der Küste von Algier gefundenen Spongien, dass die Verschiedenheiten zwischen dem westlichen und östlichen Mittelmeer durchaus nicht so groß sind, wie O. Schmidt angenommen hatte; neuere Funde und eine Revision der Systematik zeigen eine — von Monoceratinen abgesehen — sehr große Übereinstimmung der Faunen. Auch werden immer zahlreichere mit dem atlantischen Ocean gemeinsame Species bekannt.

**Wilson** (2) gibt eine Liste von Spongien aus dem Carabaischen Meer mit Beschreibungen der neuen sowie der bekannten Arten. 43 Species: 1 Calc., 1 Hexact., 6 Tetract. (1 neu), 20 Monax. (8 neu), 15 Kerat. (2 neu); mehrere nov. var.

**Kirkpatrick** beschreibt Spongien von der Küste Südafricas: 2 Hexactinellida, 6 Tetractinellida. 6 neue Spec. *Spongocardium* n. g.: Einströmungsporen sämmtlich in grubenförmiger Einsenkung der Oberfläche.

**Topsent** (3) beschreibt die faunistisch schon früher [s. Bericht f. 1901 Porif. p 5] erörterte antarktische Sammlung der Belgica. Die neue Hexactinellide *Uncinatera* hat Uncineten, aber keine Clavuli und Scopula. *Rhabdocalyptus australis* ist der 1. Repräsentant dieser Gattung in der südlichen Hemisphäre. *Placina trilopha* könnte zu einer neuen Art, der gesuchten *tetralopha*, überführen. Bemerkenswerth ist bei den Monaxoniden die Variabilität in den Mikroskleren nicht nur bei nahe verwandten Arten; selbst die gleiche Art kann unter Umständen eine ganze Categorie von Mikroskleren unterdrücken (*Lissodendoryx spongiosa* var. *asigmata*).

## 1. Hexactinellida.

Hierher oben **Wilson** (2), **Kirkpatrick** und **Topsent** (3).

**Schrammen** erörtert die Beziehungen zwischen dem paläontologischen Vorkommen und der Systematik der Hexactinellida. Er theilt letztere ein in Stauractinophora (Stützskelet aus Stauractinen) paläozoisch, Lychniskophora (Stützskelet aus Lychnisken) besonders mesozoisch, höchste Entwickelung in der oberen Kreide; Hexactinophora, höchste Entwickelung recent, Vertreter im Silur sehr unwahrscheinlich. Die Arten bleiben durch lange Zeiträume gleich, so dass die Gruppe keine Leitfossilien liefern kann.

**Topsent** (1) beschreibt von den Azoren 5 neue Hexactinelliden, die zu bekannten Gattungen gehören, aber von den bisherigen Arten durch die Nadeln und meist auch die Form deutlich verschieden sind.

**Ijima** (2) nennt Schulze's Unterfamilie Taegerinae Corbitellinae (*Taegeria* synonym zu *Corbitella*) und gibt eine etwas modificirte Diagnose dieser Subfamilie (*C.* mit 3 und *Heterotella* mit 1 Species).

Nach **Ijima** (3) hat die Euplectellide *Walteria leuckarti* nicht nur kleine seitliche, sondern auch ein terminales Osculum. Dieses steht durch einen Canal, der mitunter von einer Gewebsplatte durchsetzt ist, mit dem ausführenden System in Verbindung. Es ist morphologisch das erste und bleibt sonst auch das wichtigste; hier aber hat sich durch die besondere Form die Beziehung umgekehrt, und das terminale Osculum kann rudimentär werden.

## 2. Demospongiae.

Hierher **Schulze** und oben p 2 **Bidder**, p 2 **Cotte** (4), p 3 **Sollas**, p 3 **Lundbeck**, p 3 **Cotte** (1), p 4 **Cotte** (3), p 5 **Wilson** (2), **Kirkpatrick** und **Topsent** (3).

**Lundbeck** beschreibt die Spongien der Ingolfexpedition und im Anschluss daran die im Kopenhagener Museum befindlichen aus gleichem Gebiet (N.-Atlantischer Ocean excl. der norwegischen Fjorde) sehr genau; zunächst nur 2 Gruppen der Monaxonier, die Homorhaphidae und Heterorhaphidae (56 spec., 15 neue Homo-, 9 neue Heterorhaphidae; kein nov. gen.). Zu gleicher Zeit Revision der von A. Hansen sehr ungenügend oder falsch beschriebenen Arten der Norwegischen North Atlantic Expedition.

**Sollas** beschreibt von der Malayischen Halbinsel 8 Monaxonida (excl. einiger

nicht benannter Renieren), 1 neuen Hornschwamm und 2 neue Tetraxonier, zusammen 29 neue und bekannte Spec.

**Topsent** (4) verändert die Eintheilung der choristiden Tetractinelliden. Die Sollasschen Familien Theneidae und Pachastrellidae, deren erstere Lendenfeld abschaffen wollte, werden zu Unterfamilien; als neue Familie werden die Asterostreptidae, deren Kennzeichen die Streptasternadeln sind, den Geodidae mit Sterrastern und den Stellettidae mit Euastern, ohne Sterraster gleichwerthig gegenübergestellt. Alle 3 Familien bilden die Tribus Astrophora in der Unterordnung der Choristida.

**Topsent** (5) möchte die Crinorhizaform, die bei *Cladorhiza*, *Axoniderma* und *Chondrocladia* vorkommt, umgekehrt orientiren, nämlich so, dass der charakteristische Wirtel gleichgerichteter Fortsätze nicht bei der Fixation betheiligt ist, sondern nach oben steht. Die Schwämme ruhen vielmehr wohl wie *Trichostemma* mit kegelförmiger Basis auf der Unterlage.

**Vosmaer & Vernhout** rechnen *Placospongia* zu den Clavulinen (wohl mit Clioniden verwandt) und beschreiben 2 Species. Im Canalsystem wurden nicht alle Punkte, speciell die ausführenden Lacunen ganz klar gestellt. Die Rindenporen liegen wie die Ausströmungsöffnungen in Gruben zwischen den festen skeletgepanzerten Hauttheilen. Für Geißelkammer schlagen Verff. das Wort Mastichorion vor; für eine größere von Geißelzellen besetzte Fläche, wie bei Homocölen, Mastichore. — Hierher auch oben p 4 **Vosmaer & Vernhout.**

**Lauterborn** hat *Carterius stepanowi* in der Rheinpfalz gefunden und macht einige Bemerkungen über dessen Bau (excl. Weichtheile). Es finden sich glatte und bedornte Gerüstnadeln, kleine Fleischnadeln, ferner die Amphidisken der Gemmulae; diese sind mit den Gerüstnadeln durch Übergänge verbunden. Das charakteristische Porusrohr der Gemmulae zeigt eigenthümliche Anhänge, etwas verschieden von der typischen Art, so dass es sich vielleicht um Ausprägung einer Localform (*palatina*) handelt. Mit dem Schwamm lebt in Symbiose die Alge Scenedesmus quadricauda sogar zwischen den Faserzügen des Skelets in großer Menge, die ihm eine smaragdgrüne Fleckung verleiht.

### 3. Calcarea.

Hierher oben p 2 **Urban**, p 3 **Cotte** (2), p 4 **Bidder**, p 5 **Wilson** (2) und **Topsent** (3).

# Coelenterata.

(Referenten: 1—6. Dr. E. Hentschel in Neapel; 7. Dr. J. H. Ashworth in Edinburgh.)

**Aders**, W. M., Über die Theilung von *Protohydra Leuckarti*. in: Z. Anz. 26. Bd. p 33—39 11 Figg. [9]

**Agassiz**, A., & A. G. **Mayer**, Report on the Scientific Results of the Expedition to the Tropical Pacific [etc.]. 3. Medusæ. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 26 p 139—176 14 Taf. [Hydromedusae 20 (11 n., *Psythia* n. g.), Scyphomedusae 8 (4 n.), Siphonophora 10 (3 n.), Ctenophora 4 (2 n.).]

**Alcock**, A., **1.** Diagnoses and Descriptions of New Species of Corals from the Siboga Expedition. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 7 p 89—115. [35 n. sp.]

——, **2.** Further Diagnoses and Descriptions of New Species of Corals from the Siboga Expedition. ibid. p 116—123. [3 n. gen. and 10 n. sp.]

——, **3.** Report on the Deep-Sea Madreporaria of the Siboga Expedition. in: Siboga Exped. Leiden Monogr. 16a 51 pgg. 5 Taf. [19]

**Allen**, E. J., & R. A. **Todd**, The Fauna of the Exe Estuary. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 6 p 295—335. [Hydrozoa, Actinozoa p 317.]

***Billard**, A., Recherches sur la *Clava squamata* O. F. Müller. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 345—349.

**Browne**, Edward T., A Preliminary Report on Hydromedusæ from the Falkland Islands. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 9 p 272—284. [15 nn. spp., nn. gg. *Tiaricodon*, *Phialella*, *Vallentinia*.]

**Carlgren**, O., Die Actiniarien der Olga-Expedition. in: Wiss. Meeresunt. Wiss. Comm. Unt. D. Meere (2) Helgoland 5. Bd. p 33—56 11 Figg. T 3. [8 sp.]

**Cerfontaine**, Paul, Recherches expérimentales sur la régénération et l'hétéromorphose chez *Astroides calycularis* et *Pennaria Cavolinii*. in: Arch. Biol. Tome 19 p 245—315 T 8, 9. [12, 19]

**Chun**, C., & L. **Will**, Coelenterata (Hohlthiere). in: Bronn, Class. Ordn. 2. Bd. 2. Abth. 18.—21. Liefg. p 327—370 F 80—89 T 19—22. [Hydromedusae.]

**Citron**, Ernst, Beiträge zur Kenntnis von *Syncoryne Sarsii*. in: Arch. Naturg. 68. Jahrg. p 1—26 T 1, 2. [5]

**Cole**, J., s. **Pearl**.

**Crossland**, C., The Coral Reefs of Zanzibar. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 11 p 493—503 Karte. [26]

**Dendy**, Arthur, On a Free-swimming Hydroid, *Pelagohydra mirabilis* n. gen. et n. sp. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 1—24 T 1, 2. [18]

**Döderlein**, L., Die Korallengattung *Fungia*. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 27. Bd. p 1—162 T 1—25. [24]

***Downing**, Elliot R., Ingestion and Digestion in *Hydra*. in: Science (2) Vol. 15 p 523.

**Driesch**, Hans, Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 7. Zwei neue Regulationen bei *Tubularia*. in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 532—538 2 Figg. [10]

**Duerden**, J. E., **1.** Relationships of the Rugosa (Tetracoralla) to the Living Zoantheæ. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 21 p 19—25 12 Figg. [**20**]

——, **2.** Primary Hexamerism in the Rugosa (Tetracoralla). in: Science (2) Vol. 15 p 577.

——, **3.** Increase of Mesenteries in *Madrepora* beyond the Protocnemic Stage. ibid. p 59—66 13 Figg.; auch in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 10 p 96—115 13 Figg. [**20**]

——, **4.** Aggregated Colonies in Madreporarian Corals. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 461—471 3 Figg. [**21**]

——, **5.** Boring Algæ as Agents in the Disintegration of Corals. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 16 p 323—332 T 32. [**22**]

——, **6.** The Morphology of the Madreporaria. 3. The Significance of Budding and Fission. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 10 p 382—393 4 Figg. [**22**]

——, **7.** On the Actinian *Bunodeopsis globulifera*, Verrill. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 8 p 297—317 T 25, 26. [**17**]

——, **8.** Report on the Actinians of Porto Rico. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 20 2. Part p 321—374 12 Taf. [**17**]

——, **9.** West Indian Madreporarian Polyps. in: Mem. Nation. Acad. Sc. Washington Vol. 8 p 401—599 18 Figg. 25 Taf. [**22**]

**Elrod**, M. J., & Maur. **Ricker**, A new *Hydra*. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 23 p 257—258. [*H. corala* n. sp.]

**Friedemann**, Otto, Untersuchungen über die postembryonale Entwickelung von *Aurelia aurita*. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 227—275 3 Figg. T 12, 13. [**15**]

**Gardiner**, J. S., **1.** The Atoll of Minikoi. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 11 p 22—26 Fig.

——, **2.** On the Rate of Growth of some Corals from Fiji. ibid. p 214—219.

——, **3.** Some Notes on Variation and Protandry in *Flabellum rubrum* and Senescence in the same and other Corals. ibid. p 463—471. [**24**]

——, **4.** South African Corals of the Genus *Flabellum* with an Account of their Anatomy and Development. in: Cape of Good Hope Dep. Agric. Mar. Invest. South Africa Vol. 2 p 115—154 4 Taf. [**25**]

——, **5.** The Formation of the Maldives. in: Geograph. Journ. London Vol. 19 p 277—296 12 Figg. [**27**]

**Godlewski**, E. jr., Regeneration in *Tubularia* after longitudinal Splitting (Prelimin. Comm.). in: Bull. Acad. Sc. Cracovie p 387—396. [**11**]

**Gravier**, C., Sur un Cérianthaire pélagique adulte. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 591—593. [**18**]

**Gregory**, J. W., The Jurassic Corals of Cutch. in: Palæontologica Indica (9) Vol. 2 Pt. 2 196 pgg. 26 Taf. [**26**]

**Hargitt**, Ch. W., **1.** Notes on the Cœlenterate Fauna of Woods Holl. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 549—560 4 Figg. [**15**]

——, **2.** Notes on a few Medusæ new to Woods Holl. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 13—23 7 Figg. [n. sp. *Protiara haeckeli*, *Solmaris tetranema*, *Dipurella clavata*, *Aglantha conica*.]

*——, **3.** Notes on *Cyanea arctica*. in: Science (2) Vol. 15 p 571.

*——, **4.** Variation among Hydromedusæ. ibid. Vol. 16 p 344—345.

**Hargitt**, Ch. W., & C. G. **Rogers**, The Alcyonaria of Porto Rico. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 20 2. Part p 265—287 9 Figg. 4 Taf. [**27**]

**Hargitt**, G. T., Notes on the Regeneration of *Gonionema*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 1—12 11 Figg. [**12**]

**Harm**, Karl, Die Entwickelungsgeschichte von *Clava squamata*. in: Zeit. Wiss. Z. 73. Bd. p 115—165 T 7—9. [**8**]

**Havet**, J., Contribution à l'étude du système nerveux des Actinies. in: Cellule Tome 18 p 385—419 6 Taf. [**19**]

**Hazen**, Anna P., **1.** The Regeneration of an Œsophagus in the Anemone, *Sagartia luciæ.* in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 592—599 T 31. [**18**]

——, **2.** Regeneration in *Hydractinia* and *Podocoryne.* in: Amer. Natural. Vol. 36 p 193 —200 6 Figg. [**11**]

**Hefferan**, Mary, Experiments in Grafting *Hydra.* in: Arch. Entwickelungsmech. 13. Bd. p 565—587 2 Figg. T 23—25; vorl. Mittheilung in: *Science (2) Vol. 15 p 388. [**12**]

**Hein**, Walter, **1.** Bemerkungen zur Scyphomedusenentwickelung. in: Z. Anz. 25. Bd. p 637 —645. [Vorläuf. Mittheilung und Polemik gegen Goette.]

——, **2.** Untersuchungen über die Entwickelung von *Cotylorhiza tuberculata.* in: Zeit. Wiss. Z. 73. Bd. p 302—320 T 20, 21. [**15**]

**Hyde**, Ida H., The Nervous System in *Gonionema Murbachii.* in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 40—45 3 Figg. [**7**]

**Kishinouye**, Kamakichi, Some new Scyphomedusæ of Japan. in: Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo Vol. 17 Art. 7 17 pgg. 2 Taf. [2 nn. spp., nn. gg. *Stenoscyphus*, *Schizodiscus*, *Kuragea*, *Microstylus*, *Perirhiza*.]

**Kükenthal**, W., **1.** Diagnosen neuer Alcyonarien aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition. in: Z. Anz. 25. Bd. p 299—303. [**27**]

——, **2.** Diagnosen neuer Umbelluliden aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition. ibid. p 593—597. [5 n. sp. and 1 n. var.]

——, **3.** Versuch einer Revision der Alcyonarien. 1. Die Familie der Xeniiden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 15. Bd. p 635—662.

**Lambe**, L. M., A Revision of the Genera and Species of Canadian Palæozoic Corals. The Madreporaria Aporosa and the Madreporaria Rugosa. in: Geol. Survey Canada Contrib. Canad. Palæont. Vol. 4 p 97—197 T 6—18. [*Cyathophyllum* 1 n., *Phillipsastræa* 1 n. var., *Cayugæa* n. 1 n. sp.]

**Lameere**, Aug., L'origine des Siphonophores. in: Ann. Soc. Mal. Belg. Tome 37 18 pgg. [**14**]

**Lebedow**, N., Die Bedeutung der Korallen in den devonischen Ablagerungen Russlands. in: Mém. Comité Géol. Pétersbourg Vol. 17 No. 2 p 137—180 T 1—5. [**26**]

**Lendenfeld**, R. v., Die Arbeiten von Agassiz über die Korallriffe der Fidschiinseln. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 82—96. [**27**]

**Linko**, A., Beitrag zur Kenntnis der Hydromedusen. (Vorl. Mittheilung.) in: Z. Anz. 25. Bd. p 162—164 2 Figg.

**Maas**, O., **1.** Experimentelle Untersuchungen über die Eifurchung. in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 17. Bd. p 14—33 18 Figg. [**9**]

——, **2.** Über Medusen aus dem Solenhofer Schiefer und der unteren Kreide der Karpathen. in: Palaeontographica 48. Bd. p 297—321 9 Figg. T 22, 23. [**16**]

**May**, W., Die neueren Fortschritte über die Bildung der Korallenriffe. in: Z. Centralbl. 9. Jahrg. p 229—245. [Referat.]

**Mayer**, A. G., s. **Agassiz.**

**McMurrich**, J. P., **1.** Report on the Hexactiniæ of the Columbia University Expedition to Puget Sound during the Summer of 1896. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 14 p 1—52 2 Figg. T 1—3. [**17**]

——, **2.** Contributions on the Morphology of the Actinozoa. 6. *Halcurias pilatus* and *Endocœlactis.* in: Biol. Bull. Boston Vol. 2 **1901** p 155—163 2 Figg. [**17**]

**Menon**, K. R., Notes on Semper's Larvæ. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 11 p 407—417 T 4. [**18**]

**Morgan**, T. H., Further Experiments on the Regeneration of *Tubularia.* in: Arch. Entwickelungsmech. 13. Bd. p 528—544 25 Figg. [**10**]

**Moroff**, T., **1.** Einige neue Pennatuliden aus der Münchener Sammlung. in: Z. Anz. 25. Bd. p 579—582. [*Pteroides* 2 n., *Pennatula* 1 n. sp., 2 n. var.; *Ptilosarcus* 1 n., *Acanthoptilum* 1 n., *Pavonaria* 2 n., *Virgularia* 1 n., *Cavernularia* 1 n.]

**Moroff**, T., **2.** Einige neue japanische Gorgoniaceen in der Münchener Sammlung. in: Z. Anz. 25. Bd. p 582—584. [*Pleurocorallium* 1 n., *Pleurocoralloides* n. 1 n., *Paramuricea* 1 n., *Plexauroides* 1 n.]

——, **3.** Studien über Octocorallien. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 17. Bd. p 363—410 T 14—18. [Further description of the new species named in the above-mentioned papers.]

**Murbach**, L., & Cr. **Shearer**, Preliminary Report on a Collection of Medusæ from the Coast of British Columbia and Alaska. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 9 p 71—73. [n. sp. *Codonium apiculum*, *Turris breviconis*, *Gonionemus Agassizii*, *Polyorchis minuta*, *Mesonema victoria*.]

**Parker**, G. H., Notes on the Dispersal of *Sagartia luciæ*, Verrill. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 491—493. [**18**]

**Pratt**, E. M., The Mesoglœal Cells of *Alcyonium*. in: Z. Anz. 25. Bd. p 545—548 4 Figg. [**27**]

**Pauly**, Richard, Untersuchungen über den Bau und die Lebensweise der *Cordylophora lacustris* Allman. in: Jena. Zeit. Naturw. 36. Bd. p 737—780 T 23—26. [**6**]

**Pearl**, R., Some Aspects of the Electrotactic Reaction of Lower Organisms (Abstract). in: 3. Rep. Michigan Acad. Sc. p 73—74.

**Pearl**, R., & J. **Cole**, The Effect of very intense Light on Organisms. ibid. p 77—78. [Starkes Licht hat auf *Hydra* keinen Einfluss.]

**Peebles**, Florence, Further Experiments in Regeneration and Grafting of Hydroids. in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 49—64 36 Figg. [**10**]

**Perkins**, H. F., **1.** Notes on the Anatomy and Histology of a New Form of *Cladonema* from the Bahamas. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 21 p 25—27 Taf.

——, **2.** Budding in the Larvæ of *Gonionema Murbachii*. ibid. p 87—89 11 Figg. [**9**]

——, **3.** Degeneration Phenomena in the Larvæ of *Gonionema*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 172—180 7 Figg. [**9**]

**Reis**, O. M., Die Korallen der Reiter Schichten. in: Geogr. Jahreshefte 2. Jahrg. p 91—162 4 Taf. [8 n. sp.; n. g. *Siderofungia*, *Mycetoseris*, *Hydnophyllia*, *Heterastræa*.]

**Richet**, C., **1.** Des propriétés chimiques et physiologiques du poison des Actinies (actinotoxine). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 788—790. [**19**]

——, **2.** Sur les effets physiologiques des filaments et des tentacules des Cœlentérés (hypnotoxine). in: C. R. Acad. Paris Tome 134 p 247—248. [**15**]

***Ricker**, Maur., Large Red *Hydra*. in: Science (2) Vol. 15 p 388.

——, s. **Elrod.**

**Rogers**, C. G., s. **Hargitt.**

**Rowley**, Hannah Teresa, Histological Changes in *Hydra viridis* during Regeneration. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 579—583. [**12**]

**Sæmundsson**, B., Bidrag til Kundskaben om de islandske Hydroider. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (6) 3. Aarg. p 47—74 T 1, 2. [60 spp.]

**Shearer**, Cr., s. **Murbach.**

**Stevens**, N. M., **1.** Regeneration in *Tubularia mesembryanthemum*. 2. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 319—326 13 Figg. [**10**]

——, **2.** Regeneration in *Antennularia ramosa*. ibid. p 429—447 12 Figg. [**11**]

**Todd**, R. A., s. **Allen.**

**Torrey**, H. B., **1.** Papers from the Harriman Alaska Expedition. 30. Anemones, with Discussion of Variation in *Metridium*. in: Proc. Washington Acad. Sc. Vol. 4 p 373—410 17 Figg. T 24, 25. [**17**]

——, **2.** The Hydroida of the Pacific Coast of North America, with especial reference to the species in the collection of the university of California. in: Univ. California Publ. Vol. 1 p 1—104 T 1—11. [20 nn. spp., n. g. *Campalecium*.]

**Vaughan**, J. W., **1.** Review of two Recent Papers on Bahaman Corals. in: Science (2) Vol. 14 p 497—498. [**25**]

**Vaughan**, J. W., **2.** Some Recent Changes in the Nomenclature of West Indian Corals. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 15 p 53—58.
—, **3.** An Addition to the Coral Fauna of the Aquia Eocene Formation of Maryland. ibid. p 205—206.
—, **4.** A Redescription of the Coral *Platytrochus speciosus*. ibid. p 207—209.
—, **5.** The Stony Corals of the Porto Rican Waters. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 20 2. Part p 289—320 38 Taf. [**26**]
**Versluys**, J., **1.** [Over de Chrysogorgiidae, een familie van Gorgoniden.] in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 7 p LV—LVI.
—, **2.** Die Gorgoniden der Siboga-Expedition. 1. Die Chrysogorgiidae. in: Siboga-Exped. Leiden 13. Monogr. 120 pgg. 170 Figg. [**27**]
**Whitfield**, R. P., **1.** Notice of a Remarkable Case of Combination between two Different Genera of Living Corals. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 14 p 221—222 T 31, 32. [**25**]
—, **2.** Some Observations on Corals from the Bahamas with Description of a New Species. ibid. p 223—224 T 33, 34. [*Diploria geographica* n. sp.]
**Will**, L., s. **Chun**.
**Wulfert**, J., Die Embryonalentwickelung von *Gonothyrea loveni* Allm. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 296—327 T 16—18. [**7**]
**Yerkes**, Robert M., **1.** A Contribution to the Physiology of the Nervous System of the Medusa *Gonionemus Murbachii*, Part 1. — The Sensory Reactions of *Gonionemus*. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 6 p 434—449. [**14**]
—, **2.** Idem. Part 2. — The Physiology of the Central Nervous System. ibid. Vol. 7 p 181—198. [**14**]

---

## (1. Allgemeines.)

## 2. Hydromedusae.

Hierher **Agassiz & Mayer, Allen & Todd, Browne, Chun & Will, Ch. Hargitt**(2), **Linko, Murbach & Shearer, Sämundsson, Torrey**(2) sowie unten p 15 **Ch. Hargitt**(1). Über *Clava* s. **Billard**, *Hydra* **Elrod & Ricker** und **Ricker**, *Cladonema* **Perkins**(1), Physiologisches von *Hydra* **Downing, Pearl** und **Pearl & Cole**, Variation **Ch. Hargitt**(4).

**Citron** behandelt nach einer kurzen Erörterung des Vorkommens und des Habitus die Histologie von *Syncoryne*. Die Ectodermzellen sind an der Proboscis und der Hydranthenmitte niedrig prismatisch, z. Th. keilförmig, an der Basis wechselnd, cylindrisch bis flach, bei schlechter Ernährung niedrig und protoplasmaarm, an den Tentakeln dünn, polygonal, an deren Endknöpfen aufgetrieben, mit vorragenden Nesselzellen untermischt, unterhalb der Hydranthen hoch, sonst im Hydro- und Rhizocaulus plattenartig, vacuolisirt, bei schwacher Ernährung sehr dünn und arm an Kernen. Die polygonalen Deckzellen haben oberflächlich eine verdichtete Plasmaschicht und bilden, wo sie außerhalb des Periderms liegen, eine zarte Cuticula. Interstitielle Zellen sind zwischen den Deckzellen, besonders in den unteren Stocktheilen, eingekeilt. Spindelzellen parallel der Oberfläche, scheinen Nessel- und Ganglienzellen zu bilden. Nesselkapseln sind am zahlreichsten im Cönosark, meist parallel der Oberfläche und in den Tentakelknöpfen radiär. Sie sind groß und bauchig oder klein und schmal, ihre Zellen gehen mit langem Stiel bis auf die Stützlamelle hinab. Sie entstehen aus einer Vacuole, in die das Protoplasma unter Spiralwindung einwuchert. Die Ganglienzellen (mit 3 oder 4 Fortsätzen) treten nicht an die

Nesselzellen; sie sind häufig in Proboscis, Hydranthenmitte und Cönosark, jedoch in den Tentakeln nur am Capitulum. Dort liegen auch spindelförmige Sinneszellen. Die Palpocile (nur an den Tentakeln) bestehen aus einem basalen Kegel von mindestens 2 Sinneszellen, die Ausläufer über die Muskelschicht senden, und einem starren Haar. Längsmuskelfasern sind in Hydranth und Tentakeln gleichmäßig unter dem Ectoderm vertheilt. Die Stützlamelle ist stark im Mittelstück der Hydranthen, sonst schwach. Das Entoderm besteht in der Proboscis aus hoch prismatischen, an der Außenseite plasmareichen, basal vacuolisirten Zellen und hellen, stabförmigen Zellen, mit großer Vacuole und wandständigem Protoplasma. In der Mitte des Gastralraumes sind die Entodermzellen gleichförmig, meist hoch prismatisch, stark vacuolisirt, an der Basis blasig, protoplasmaarm, im Cönosark kubisch und plattenförmig, reich an Nahrungskörnchen. In den Tentakeln haben sie ein Netz von Plasmafäden oder einen Primordialschlauch. Drüsenzellen kommen als Becherzellen nur in der Proboscis, als keilförmige Körnchenzellen überall, besonders im Cönosark vor, wo sie mit breiter Basis der Stützlamelle aufsitzen. Entodermale Nesselzellen sind vorhanden, Ringmuskelfibrillen nur im Hydranthen mit Ausnahme der Proboscis.

**Pauly** erörtert nach einer Übersicht der Verbreitung von *Cordylophora* ihr langsames Aufsteigen in das reine Süßwasser der Warnow. Von den (ausführlich beschriebenen) brakischen Stöcken unterscheiden sich die des Süßwassers durch Kleinheit, Fehlen der »Seitenstämme« und geringe Gonophorenzahl. Die unregelmäßig polyedrischen Ectodermzellen haben das Protoplasma an der Oberfläche angehäuft. Basal zwischen ihnen liegen kleinere Zellen, aus denen auch die Nesselkapseln entstehen. Jede Zelle scheidet 5–10 Längsmuskelfibrillen aus, die am Proboscisgrunde besonders stark sind. Ganglienzellen finden sich nur in der Stützlamelle der Proboscis. Das Entoderm der Proboscis bildet Längswülste, oben 5 oder 6 gleich große, unten 10–14, abwechselnd kleine und große. Darin liegen schlanke cylindrische Stützzellen, drüsige Becherzellen, sowie basal Bildungszellen. Jede Entodermzelle trägt viele Cilien. Körnige, langstielige Drüsenzellen gibt es besonders in der Tentakelregion, deren hohe, protoplasmareiche Cylinderzellen Zoochlorellen und z. Th. auch schon Dotter enthalten, der in den sehr hohen Cylinderzellen der Basalregion reichlich ist. In diesen liegt das Protoplasma ganz oberflächlich. Die entodermale Ringmusculatur ist am stärksten am Proboscisgrunde. Die Stützgallerte erscheint nicht als Membran. In den Tentakeln hat das Ectoderm protoplasmareiche kubische Zellen, vielleicht einzelne Palpocile und viele, in Wülsten an der Oberfläche zusammentretende, aus basalen Zwischenzellen entstandene Nesselzellen. Das Entoderm ist chordaähnlich, großzellig, protoplasmaarm, vom Hydranthen abgesetzt. Das Ectoderm des Stiels ist aus kubischen, protoplasmareichen, dotterführenden Zellen und den Nesselkapseln liefernden Zwischenzellen gebildet, ähnlich dem des Hydrocaulus, das Cylinderzellen hat. Die Entodermzellen unterhalb des Hydranthen sind hoch, zapfenförmig, die des Stiels kubisch, die der Hydrorhiza wieder cylindrisch. Viele davon wandern ins Innere. Das Periderm ist geschichtet und stark lichtbrechend. Die Gonophoren legen sich als Ausstülpung beider Blätter an. Haben sie ihre definitive Größe erreicht, so dringen unregelmäßig ectodermale Zapfen ins Innere und schieben das Entoderm immer mehr zusammen, so dass der Hohlraum zertheilt und allmählich verdrängt wird. Das Entoderm wird von den Geschlechtszellen aufgezehrt. Im männlichen Gonophor bildet sich die ganze Zellmasse zu Spermatocyten um, im weiblichen liegen die Eier in einem Netz sternförmiger Zellen. — Alle Zellkerne enthalten ein »dunkler gefärbtes

Korn«, dessen Lage in oder neben dem Nucleolus für die Zellart charakteristisch ist.

Das Nervensystem von *Gonionemus* ist nach **Hyde** folgendermaßen gebaut. Die beiden Hauptnervenringe werden von 2 Reihen spindelförmiger multipolarer Zellen begleitet, die Fortsätze in das Velum, in die Subumbrella resp. den Rand, in den zugehörigen und gegenüberliegenden Nervenring entsenden. Ferner liegen an jedem Ring ovoide Zellen, die durch eine seitliche Faser sich nach beiden Richtungen mit dem Ring verbinden und Ausläufer nach dem andern Ring senden. Ähnliche Zellen, die sich mittels der erstgenannten Fasern in einfacher Kette verbinden, bilden einen 3. Ring an der Peripherie des Randes. Bi- und multipolare Zellen begleiten auch die beiden Radialstränge; Ausläufer der tieferen Reihe gehen zu den Genitaldrüsen, Canälen und Muskelfasern, solche der ectodermalen Reihe zu den Muskeln und dem subumbrellaren Nervennetz. Dies periphere Netz besteht aus meist 3seitigen Zellen, die die marginalen und radialen Stränge verbinden und Fortsätze in die Mesoglöa senden. Ähnliche Zellen verbinden sich mit den Sinneszellen des Mundes; im Manubrium liegen außerdem radiale Reihen multipolarer Zellen.

Nach **Wulfert** entstehen die weiblichen Keimzellen von *Gonothyrea* im Ectoderm des Stammes und wandern durch die Stützlamelle ins Entoderm und darin aufwärts bis zum nächsten Gonangium. Dort legt sich in einer das Entoderm stark zurückdrängenden Ectodermwucherung die Glockenhöhle an; die durch die Stützlamelle tretenden Eier drängen unter Dotterbildung, anfangs von dünnem Ectoderm umgeben, das Entoderm an den Seiten zu einer dünnen Falte, später zu einer einfachen Schicht, in der nur die Radialcanäle offen bleiben, zusammen. Inzwischen ist die Meduse gebildet, in der die Eier sich definitiv entwickeln. Ähnlich entstehen die männlichen Geschlechtszellen, die im Gonangium nach wiederholter Theilung Spermatiden bilden. Die Eier ernähren sich von unentwickelten Schwesterzellen, die fortgesetzt vom Spadix geliefert werden; man unterscheidet an ihnen Ectoplasma, Entoplasma und Keimbläschen mit oft schon früh zerfallendem centralem Nucleolus. Aus dem an die Oberfläche getretenen Keimbläschen bildet eine tonnenförmige Spindel mit 8 Chromosomen nach einander 2 Richtungskörper und den Pronucleus. Polyspermie kommt vor. Ist der weibliche Pronucleus beim Eintritt des Spermakerns noch nicht gebildet, so wird dieser zum männlichen Pronucleus und legt sich neben jenen, andernfalls dringt sein Chromatin in ihn ein; zuvor jedoch theilt sich unter Astrosphärenbildung das Centrosoma. Ausnahmsweise bildet sich ein Furchungskern aus zahlreichen Keimbläschen. Die 1. Furche durchschneidet das Ei von der einen zur anderen Seite, zugleich legt sich die Furchungshöhle an, von der aus die 2. Furche nach außen durch die Blastomeren schneidet. Die 3. steht senkrecht zu diesen beiden etc. In anderen Fällen geht wiederholte Kerntheilung der Zelltheilung voraus. Zuweilen wird keine Furchungshöhle entwickelt. Bei ungefähr 64 Zellen bildet sich das Entoderm durch multipolare radiäre Zelltheilung. Nach deren Vollendung wird die Larve gestreckt und bekommt einen breiteren und einen spitzeren Pol. Im Ectoderm wird der Dotter, besonders am breiten Pol, resorbirt; dort entstehen auch lange, sowie überall rundliche, becherförmige Drüsenzellen. Auch das Entoderm resorbirt den Dotter vom breiten Pol aus und ordnet sich dort zuerst einschichtig an. Die Planula, deren Ectoderm interstitielle Nessel-, Sinnes- und Ganglienzellen hat, bewegt sich schon im Gonophor, schwimmt 6–12 Stunden, setzt sich fest und flacht sich zu einer Scheibe ab, die sich lappig ausbreitet und in der Mitte die Anlage des Hydrocaulus bildet. Unter mancherlei histologischen Veränderungen treten jetzt schon Urgeschlechtszellen im Ectoderm

auf, das unter lebhafter Zelltheilung ebenso wie das Entoderm wächst und sich differenzirt. Wenn der Hydrocaulus einige Millimeter hoch ist, bildet er den ersten Polypen.

**Harm** beschreibt die Entwickelung von *Clava*. Die kurzen Blastostyle der Gonophoren sind primäre Ausstülpungen der Hydranthenwand, die aus Ectodermwucherungen entstehen und kurze Äste und Gonophoren bilden. Die weiblichen Keimzellen legen sich im Ectoderm an und wandern zur Zeit der Blastostylanlage durch die Stützlamelle ins Entoderm. Einige bleiben im Ectoderm, andere werden im Entoderm zu Nährzellen. Das fingerhutförmige Gonophor wird birnförmig, sein distales Ectoderm wird zweischichtig, die untere Schicht wölbt sich nach innen; der so entstandene Spalt öffnet sich nach außen und wird als Glockenhöhle vom Entoderm eng umwachsen. Bald schließt sich die Glockenhöhle zu einer selbständigen zusammengepressten Blase, darüber schließt sich das Ectoderm und zwischen beiden auch das Entoderm. Die Eizellen rücken nach der Spitze des Gonophors, wo sie zu 1–4 zwischen der unteren Entodermschicht und der Glockenhöhle liegen, die letztere resorbiren und, vom unteren Entoderm (Spadix) ernährt, Dotter anhäufen. Die männlichen Keimzellen entstehen wie die weiblichen, liegen aber gewöhnlich schon vor der Bildung des Glockenkerns an der Spitze des Gonophors. Zur Reifung des unter Dehnung der Gonophorenhülle stark angeschwollenen Eies tritt das Keimbläschen an das distale Ende des Gonophors, und der Nucleolus zerfällt, entweder nach Austritt in den Dotter, oder noch im Keimbläschen. Letzteres bildet nahe der Oberfläche 4theilige Chromosomen, wahrscheinlich 16, die, zu einer nicht radial stehenden tonnenförmigen Spindel ohne Strahlung zusammentretend, ein Richtungskörperchen, und darauf 2theilig geworden, ebenso das 2. bilden, die beide im Ei verbleiben. Die inzwischen verschwundene Kernmembran bildet sich um den Pronucleus neu. Der Spermakern dringt entweder in diesen ein oder bleibt, ihm völlig gleichend, neben ihm liegen. Nach dem Auftreten einer peripheren Kernspindel mit deutlicher Strahlung durchschneidet die 1. Furche das Ei von der einen zur anderen Seite. Schon vor Vollendung der Theilung leitet sich die nächste durch Auftreten zweier Centrosomen an jedem der beiden ins Zellcentrum gerückten Kerne ein. Die 2., zur 1. senkrechte Furche erscheint nicht gleichzeitig in beiden Blastomeren, wie auch die Spindeln sich ungleichmäßig entwickeln, und ehe sie vollendet ist, kann jedes der Centrosomen schon wieder zweigetheilt sein. Die beiden Zellpaare sind nicht gleich groß; sie verbinden sich im entgegengesetzten Sinne ihrer Verwandtschaft zu 2 anderen Paaren, die sich gegen einander verschieben. Schreitet die Theilung nun, was nicht immer geschieht, regelmäßig fort, so ist die 3. Theilungsebene senkrecht zu den beiden anderen. Eine Furchungshöhle kommt nicht vor. Die 4. und 5. Furche sind wieder senkrecht zur 3., also meridional. Später ist die Theilung nicht nur centripetal, sondern auch tangential und schief, und die äußeren prismatischen Zellen werden durch eine Stützlamelle von den inneren, polyedrischen getrennt. Das Ei bekommt einen breiteren und einen spitzeren Pol, streckt sich wesentlich in die Länge und verlässt das Gonophor. Im Ectoderm der Planula schwindet der Dotter, und es erscheinen interstitielle Elemente, Nesselzellen und Drüsenzellen, letztere besonders am Sinnespol. Die Mundpolzellen flachen sich ab. Die Zellen des Entoderms wandern unter Zurücklassung des Dotters nach der Peripherie, wo die äußere Schicht ein Cylinderepithel bildet, dem die übrigen, kleineren Zellen allmählich einverleibt werden, während die Dottersäule in der Mitte sich auflöst. Die freigewordenen schlanken Planulae bewegen sich lebhaft mit dem Sinnespol, der Sinneszellen trägt, voran auf dem Boden. Ihr einschichtig ge-

wordenes Entoderm entwickelt zahlreiche Nesselzellen. Nach kurzer Zeit setzen sie sich fest, platten sich ab, bekommen eine geräumige Gastralhöhle und bilden kurz nach einander zwei 4zählige alternirende Wirtel von Tentakeln. Diese entstehen durch Ectodermwucherung und Ausstülpung einer »geldrollenartigen« Reihe entodermaler Zellen. Zugleich bildet sich der Mund durch Verflachung und Trennung des Epithels, und im peristomialen Entoderm treten 4 Täniolen auf.

**Aders** beschreibt die Vermehrung von *Protohydra* durch Quertheilung in der Körpermitte. Das zunächst völlig abgeschlossene Vorderende des unteren Stücks beginnt die Mundbildung durch Trennung und Ausbuchtung der Stützlamelle. Außer Längsmuskeln wurden auch Ringmuskeln beobachtet.

**Perkins**(2) beobachtete Vermehrung durch Knospung, in einem Falle auch durch Querspaltung an den Polypen von *Gonionemus*. Die 3blättrigen Knospen entstehen interradial, sind erst birn-, später wurmförmig, schnüren sich ab und setzen sich, zuweilen nach dem Planulastadium, fest, worauf die Entwickelung normal fortschreitet.

**Moore** [Titel s. unten Allg. Biologie] ergänzt die Angaben von Günther über *Limnocnida tanganyicae* [s. Bericht f. 1894 Coel. p 5] durch neue Beobachtungen über den Lebenscyclus, speciell die Knospung, an lebendem Material. Die noch unreifen Knospen tragen am Manubrium bereits eine neue Generation, auch können die Ausstülpungen der Gastralhöhle in das Manubrium hinein sich verzweigen und so statt einfacher Knospen eine Reihe von solchen liefern, die nach der Ablösung gleich einer Siphonophore umher schwimmen. Im März beginnt die Knospung und führt durch viele Generationen hindurch im Sommer zu riesiger Vermehrung der Medusen. Diese werfen zugleich mit den reifen Knospen den ganzen äußeren Theil der Wand des Manubriums ab. Noch später hört die asexuelle Reproduction auf, die sexuelle beginnt, und Planulae und junge Medusen erscheinen, bilden aber keine Knospen. Eine Hydroidphase fehlt ganz. Wahrscheinlich ist *L.* von einer marinen Narcomeduse abzuleiten. [Mayer.]

**Perkins**(3) beschreibt amöboide Degeneration bei *Gonionemus*. Die Basaltheile junger Polypen verfließen oft mit einander. Zuweilen lösen sich die ganzen Polypen in ein Plasmodium auf, das amöboide Bewegungen macht, von Fremdkörpern erfüllt ist, klumpenförmig, flach oder kolbenförmig werden kann und zuweilen auf einem Stiel einen Ball mit vorragenden Nesselkapseln bildet, der abfällt und selbständig weiterlebt. Die Plasmodien blieben fast 2 Monate am Leben.

**Maas**(1) untersucht die Wirkung der Isolirung und Verlagerung der Blastomeren von *Aegineta*. Normal theilt sich das Ei durch 2 Meridionalfurchen, dann durch eine Äquatorialfurche in 8 gleiche oder ungleiche Blastomeren, worauf durch schnellere Theilung in den 4 kleineren ein 12zelliges Stadium dem 16zelligen vorhergehen kann. Eine Furchungshöhle fehlt, da bald rein endoplasmatische Zellen ins Innere treten, während die periphere Zellschicht schließlich nur Ectoplasma enthält. Die Planula flacht sich ab, bildet oben zwischen Ecto- und Entoderm Gallerte und unten Tentakel, Schirmrand, Mundrohr etc. Trennt man ein vierzelliges Ei in 2 Blastomerenpaare, so wird die weitere Zelltheilung unregelmäßig, das Endresultat aber eine nur kleinere, normale Planula und Meduse. Trennt man ein 8zelliges Stadium in 4 große und 4 kleine Zellen, so degeneriren letztere bald, während erstere höchstens bis zu einer unregelmäßigen Planula gelangen. Auch eine Meridionaltheilung ist hier erfolglos. Dagegen resultirt bei 8 und 12 Zellen aus der Verlagerung bis zur Anordnung in einer einzigen Reihe eine nur local unregelmäßige Meduse. Diese Versuche deuten auf reine Epigenese in der Entwickelung, denn die Ver-

theilung von Ecto- und Entoplasma im Blastomer hängt von der Lage ab; nur die freie Außenfläche einer Zelle hat eine Ectoplasmaschicht, was sich an jungen, besonders 2zelligen Stadien feststellen lässt. Der histologische Unterschied von Ecto- und Entoderm beruht auf dem Lageverhältnis während der Bildung von Entodermzellen.

**Driesch** beschreibt weitere Reductionen bei *Tubularia*. Junge Hydranthenanlagen, auf ältere von hinten gleichsinnig aufgepfropft, entwickeln sich entweder zugleich mit dem Pfropfwirth normal und werden dann zurückgebildet, oder nur partiell unter Rückbildung des Wirthes, die dann von Auflösung des Pfropfhydranthen gefolgt ist, oder gar nicht, indem beide Anlagen successiv schwinden. Schneidet man junge Hydranthenanlagen dicht hinter der proximalen Tentakelreihe vom Stamm, so bilden sie sich meist weiter aus, zuweilen aber verschwinden die Tentakelanlagen wieder, und dann bildet sich gewöhnlich eine dem Stammstück proportionale kleine Anlage neu. Im letzteren Falle findet Durchgangsreduction statt, ob histolytisch oder umgekehrt histogenetisch, ist nicht bekannt.

Nach **Morgan** ist bei *Tubularia* die Anlage unvollkommener Hydranthen im Falle von Doppelbildung eine Folge von gleichzeitiger Anlage an beiden Enden und späterer gegenseitiger Hemmung, im Falle einfacher Bildungen aus scheinbar für ganze Hydranthen genügendem Anlageareale bedingt durch geringere Materialmenge in jüngeren Stammtheilen. Einseitig geschlossene Stücke regeneriren immer einfache, nach dem freien Ende gerichtete Gebilde. Sehr kurzgeschnittene Seitenzweige bilden vollständige Hydranthen, wenn sie an einem langen Stammstück sitzen. Letzteres regenerirt sich, wenn kurz über dem Zweigende abgeschnitten, nicht; sind jedoch beide distale Enden kurz, so kann jedes oder beide sich regeneriren. Trägt ein kurzes Stammstück einen gleich kurzen Zweig, so regeneriren sich beide unvollkommen oder bilden eine gemeinsame hintere Tentakelanlage. Der Abschluss eines Schnittendes geschieht mittels einer Querplatte, die durch centralgerichtete Verschiebung und Streckung der äußersten Zellen aus Ecto- und Entoderm gebildet wird.

Nach **Peebles** bilden kleine Abschnitte des distalen Stammendes von *Tubularia*, in umgekehrter Stellung dem Stamm wieder aufgepfropft, entweder mit dem Stammende zusammen durch Entwickelung nur einer Tentakelreihe oder selbständig in der ihrer Lage entsprechenden Stellung einen Polypen. Ein kleiner distaler Abschnitt, dem aboralen Stammende aufgepfropft, entwickelt langsamer einen Polypen, als das orale Stammende. Beim Pfropfen eines schief abgeschnittenen distalen Endes auf einen schief abgeschnittenen Stamm entsteht ein Polyp im kleinen Stück oder im großen oder in beiden zusammen. Eine dem Schnitt nahe Tentakelreihe ist im kleinen Stück gewöhnlich schief, im großen gerade. Gleichlange Stücke, mit dem Oralende schief zusammengepfropft, liefern 2 normale, oral verwachsene Polypen. Kerbt man ein Stammstück oral durch 2 bis zur Mitte gehende Schiefschnitte ein, so zieht sich das Cönosark von der Kerbe zurück, legt aber normale Tentakel an. — Freihängende Stammabschnitte von *Pennaria* bilden gewöhnlich beiderseits Polypen, liegende beiderseits Stolonen. Diese stereotropischen Erscheinungen zeigt *Eudendrium* nicht. Die von Loeb bei *Antennularia* beschriebene Wirkung der Schwerkraft findet sich bei *P.* und *E.* nicht. Durchschneidet man *E.* oder *P.* an einer Verzweigungsstelle, so bilden Stamm und Zweig mehr oder weniger isolirte Polypen.

**Stevens**(1) beobachtet bei der Regeneration von *Tubularia* keine quantitativen Beziehungen der circulirenden Granula und des Pigments in der neuen Anlage. Schneidet man zwischen 2 Tentakelanlagen durch, so degeneriren

die Anlagen unter Bildung eines auszuwerfenden Pigmentklumpens (verbrauchten Materials), und neue Anlagen bilden sich unabhängig davon. Das offene Schnittende von *T.* schließt sich vermöge einer centripetal auf beide Gewebschichten, besonders auf ihre äußeren Zellen wirkenden Kraft, indem das Ectoderm sich vom Perisark löst, wobei durchschnittene Tentakelanlagen mit nach dem Centrum gezogen, und die Zellen der Verschlussmembran radial gestreckt werden.

**Godlewski** beschreibt Cönosarkverschluss und Polypenanlage längsgespaltener Tubularienstämmchen. Der Verschluss ist abhängig von der mehr oder weniger medianen Lage der Spaltungsebene. Spaltstücke, die den Halbcylinder überschreiten, schließen sich, indem die Entodermränder durch Vordrängen der äußersten Zellen bei Verdünnung der ganzen Schicht ohne Karyokinese gegen einander wachsen. Dabei finden vor und nach dem Verschluss in der Nähe der Naht Strömungen in longitudinalen Canälen statt. Gleicherweise, aber langsamer, wächst das Ectoderm zu. In halbcylindrischen Stücken verdickt sich das Entoderm längs der beiden Seiten und bildet dort weite Circulationscanäle, die immer am alten Entoderm entlang nach der Mitte zu wachsen und dort verschmelzen. Ebenso wächst das Ectoderm nicht der Schnittfläche, sondern dem Perisark parallel. In noch kleineren Stücken erfüllt das Entoderm den ganzen Hohlraum, wird vom Ectoderm überwachsen und bildet dann durch Zellauflösung einen Circulationscanal, der zum neuen Lumen des Stämmchens wird. — Tentakelanlagen erscheinen langsamer an der neuen, als an der alten Stammwand. Bei der Hydranthenbildung wird das distale Ende nicht bevorzugt. Ungleichmäßig gespaltene Stücke bilden oft Hydranthen in der Mitte, indem eine Verdickung und in ihr Circulation entsteht, an ihr Tentakel angelegt werden, und über ihr das Cönosark sich verdünnt. Jenseits der Verdünnung entsteht eine andere Anlage, die Verbindung wird durch Contractionen zerrissen, und die ausgebildeten Polypen durchbrechen das Perisark.

Nach **Stevens**(²) ist bei der Regeneration von *Antennularia ramosa* die ursprüngliche Lage des Abschnittes im Stamm von viel größerer Bedeutung, als Polarität, Schwerkraft, Länge und Orientirung des Stückes. Basale Stücke entwickeln Stämmchen, mediale und apicale Wurzeln, jedoch können die letzteren, wiederholt zurückgeschnitten, schließlich auch Stämmchen und zuweilen später wieder Wurzeln produciren. Ist apical nur ein sehr kurzes Stück abgeschnitten, so wächst der Stamm fort. Dies wurde festgestellt an Stücken, die an Kork oder an einer Welle befestigt waren oder auf hängenden und liegenden Steinen saßen. Letztere regeneriren nur schwach; in Sand gesteckte Stücke ziehen das ganze Cönosark unter den Sand zurück. Das Abschneiden der Pinnae hat keine Abweichungen zur Folge. Wurzeln können nach Art von Stolonen selbstständig Stämmchen ausbilden. Häufig findet Zurückziehung und Ruhen des Cönosarks statt; nicht nur die eigenen Pinnae, sondern auch fremde werden hierbei von den ihr Perisark durchbohrenden Stolonen ausgesogen.

**Hazen**(²) ergänzt die Pfropfversuche von Peebles an *Hydractinia* und *Podocoryne.* Wenn man nach Entfernung des Oralendes eines Nährpolypen einen Geschlechtspolypen gleichsinnig aufpfropft und nach der Verwachsung den Kopf des letzteren abtrennt, so bildet sich wieder ein Geschlechtspolypenkopf. Nährpolypententakel oder ganze Köpfe können bei unvollkommener Pfropfung an der Verbindungsstelle auftreten. Auch großes Massenübergewicht des Nährpolypen und möglichst kurzes Abschneiden des Geschlechtspolypen hat keinen andern Erfolg; nur in einem Falle wurde unter gleichzeitiger Stolonenbildung ein Nährpolyp entwickelt. Stammstücke von Nährpolypen senden Stolonen aus, die beiderlei Polypen neubilden, doch reifen daran keine Geschlechtsproducte. Auch Geschlechtspolypen können Stolonen bilden, aber keine Polypen daran.

Nur in einem Falle regenerirte ein Geschlechtspolyp, der 2 Geschlechtsknospen trug, während der Stolonenentwickelung Nährpolypantentakel, unter denen 2 knopfförmige Geschlechtspolypantentakel standen.

**Hefferan** untersucht die Erfolge lateraler, tangentialer und polarer Pfropfung bei *Hydra*. Bei *H. fusca* bewegen sich lateral aufgepfropfte Polypen so weit am Stamm, dass der Theil des Stammes über ihrem Fußpunkte mit ihnen gleich lang ist, und verschmelzen dann der Länge nach damit. *H. viridis* zeigt ebenso Migration und Längenausgleich, darauf aber Längsspaltung des Yförmigen Thieres. Tangentiale Pfropfstücke verschmelzen bei gleichsinniger Lage und großer Pfropffläche mit ihrem Träger, drehen sich bei entgegengesetzter Polrichtung in die gleichsinnige und trennen sich bei geringem Pfropfareal. Bei polarer Pfropfung zweier Stücke findet Verschmelzung oder Trennung statt, je nachdem die Verbindung die Größe eines Normalthieres hat oder sie wesentlich überschreitet, worauf durch Wachsthum oder Selbstreduction die Normalgröße hergestellt wird. Thiere, die aus mehreren Stücken zusammengesetzt sind, knospen in der dem einheitlichen Individuum entsprechenden Knospungszone.

Nach **Rowley** bilden sich Nesselzellen aus interstitiellen Zellen nicht nur bei regenerirenden, sondern auch bei gereizten und wachsenden Hydren. Zelltheilungen finden sich im Anfang der Regeneration wenig, während der Tentakelbildung viel im Entoderm, in den interstitiellen und Neuromuskelzellen. Die Tentakel bauen sich aus sich theilenden Zellen des ganzen Stückes auf.

Nach **Cerfontaine** kommen an *Pennaria*, deren normaler Aufbau eingehend beschrieben wird, häufig Atrophien in der Basalregion, hypertrophische Ausbildung von 2 Reihen tertiärer Zweige an den Nebenästen und Unregelmäßigkeiten infolge zufälliger Einflüsse vor. Die peripheren Theile der Stöckchen degeneriren in der ungünstigen Jahreszeit und bilden sich später in unregelmäßiger Weise, aber mit normalem Resultat neu. (Analoge Erscheinungen zeigt *Phoronis Kowalevskii.*) Ebenso de- und regeneriren sich die Thiere nach dem Transport von der See ins Aquarium. Zuweilen findet die Regeneration regelmäßig und gleichzeitig an den Enden des Hauptastes und sämmtlicher Nebenäste statt, indem sich eine Knospe mit Nesselkapseln zu einem Polypen mit Gonosom entwickelt. Heteromorphosen kommen in 4 Formen vor: 1) Stolonenbildung unabhängig von der Lage an Zweigenden, unter günstigen Bedingungen Ausbildung ganzer Hydrorhizennetze, die neue Hydrocauli und Polypen tragen; 2) Auftreten von Hydrocaulen und Polypen an den proximalen Enden abgeschnittener Stockgipfel, zuweilen auch von Wurzeln, die wiederum Polypen tragen, und manchmal von beiden zugleich; 3) Bildung von Hydrorhizen an Seitenzweigenden, die mit solchen desselben oder eines fremden Stockes anastomosiren können; 4) Gonosomenbildung an Stelle der Hydranthen. — Nach einigen vergleichenden und allgemeineren Betrachtungen über Regeneration und Heteromorphose schließt Verf. mit genaueren Angaben über den Bau des Sporosacs von *P.* Die früh im Sporosac angelegten Canäle schwinden, während in den distalen Enden der Radiärcanäle Concretionen erscheinen. Das Ectoderm bildet 4 Tentakelanlagen, daneben (nach innen) ein Velum; das Entoderm der Umbrella ist einschichtig lamellär geworden. Zwischen dieser Lamelle und dem subumbrellaren Ectoderm bilden sich 8 intraumbrellare Höhlungen, von einander getrennt durch die Radialcanäle einerseits und 4 dazwischen liegende Berührungslinien des Ecto- und Entoderms andererseits. Das Ectoderm des Manubriums schwillt unter Ausbildung der Geschlechtsproducte an.

**G. Hargitt** untersuchte die Regeneration von *Gonionemus*. Nach Abschneiden des Randes contrahirt sich die Meduse zu einer Kugel, so dass sie

nur eine ganz kleine Öffnung behält, und bildet wenige normale Tentakel, oder sie entwickelt unter schwächerer Contraction einen Marginalcanal und zahlreiche, nicht auswachsende Tentakelanlagen. Wird nur ein Theil des Randes entfernt, so contrahirt sich der betreffende Glockentheil stark, so dass die Radialcanäle sich berühren und verschmelzen können, und regenerirt sich normal. Entfernt man das Manubrium durch einen horizontalen Schnitt durch den Glockengipfel, so schließt sich die Wunde unter Abflachung der Glocke, die Radialcanäle verbinden sich, und es entsteht ein neues Manubrium. Häufig treten 2 Manubrien oder ein 2theiliges auf, was auch im Freileben bei *G.* und bei *Oceania languida* vorkommt. Einmal verbanden sich die Radiärcanäle zu einem Ring mit 2 Manubrien. Entfernt man die ganze obere Glockenhälfte, so verflacht und streckt sich das Thier, und die Radialcanäle verbinden sich in 2, durch einen das 2–4theilige Manubrium tragenden Zwischencanal verbundenen Paaren. Wenn man die Medusen zwischen 2 Radialcanälen durchschneidet, so schließt sich jede Hälfte und bildet an der Verschmelzungslinie einen neuen Canal. Ebenso, wenn man nur einen Quadranten herausnimmt. Die isolirten Quadranten regeneriren sich gleichfalls zu ganzen, unregelmäßigen Medusen.

**Dendy** fand an der neuseeländischen Küste die freischwimmende *Pelagohydra* n. *mirabilis* n. Sie besteht aus einem kugelförmigen Obertheil, dem »Floss«, mit Rudertentakeln und Medusenknospen, und einer nach unten gewandten, am Munde von Tentakeln umgebenen Proboscis. Deren Inneres, der Gastralraum, ist von der Flosshöhle (einem Hohlraum der sehr starken Mesoglöa) durch eine Membran geschieden, die von Entodermcanälen durchbohrt wird. Die Probosciswände bilden nach innen verticale Falten und eine Ringfalte unter dem Septum. Die Entodermcanäle verbreiten sich netzartig über die Innenfläche des Flosses und communiciren mit den Stolonen, die die Medusenknospen tragen, nicht aber mit den Tentakeln. Die Flosshöhle wird von den in der Mitte zusammentreffenden Tragmembranen durchsetzt, die Randpartien werden durch die Entodermcanäle wabig; kurze vorragende Pflöcke deuten die Lage der stark vacuolisirten Tentakel an. Die Proboscìswand besteht aus einem dicken Ectoderm mit Längsmuskeln, einem horizontal ausgefalteten Entoderm von schlanken, durch Fäden mit einer Ringmuskelschicht verbundenen Zellen, und einer besonders in der Tentakelregion dicken und dort vacuolisirten Stützmasse, die durch Bildung von Längswülsten die Längsmuskelschicht faltet. Die Tentakel haben ein cylinderzelliges Epithel mit Nesselzellen, darunter eine Längsmuskelschicht, und sind von großen Mesoglöavacuolen erfüllt, in deren Wände Kerne liegen. Die Wand des Flosses hat ein ähnliches Ectoderm wie die Proboscis, aber weniger Musculatur. Die Zellen der Entodermcanäle sind an der Außenwand hoch, vorgewölbt, vacuolisirt; an der Innenwand niedrig, kubisch. Die Stützmembranen der Flosshöhle sind von einem dünnen Protoplasma mit Kernen überzogen, das dem Entoderm, vielleicht z. Th. auch dem Ectoderm entstammt. Die Stolonen sind einfach verzweigt; ihr Entoderm ähnelt dem der Canäle, ihr Ectoderm besteht aus hohen, hellen Cylinderzellen. Die Nesselzellen sind eiförmig, abgeschnitten, durch ein fadenförmiges Cnidopod mit der Zellbasis verbunden. Am lebenden Thier können die Medusen sich contrahiren. Ihr Rand ist in 4 perradiale Lappen mit je 2 großen, 2 kleinen und 1 minimalen Tentakel ausgewachsen. An dem 4seitigen Manubrium scheinen sich Geschlechtsorgane anzulegen. Die Entwickelung der Knospen beginnt mit einer Ausstülpung der Stolonen, dann wächst am distalen Ende eine ectodermale Zellmasse gegen das Entoderm vor, dies stülpt sich ein und legt so die Subumbrellarhöhle an, in die hinein wiederum das Manubrium vorwächst; der ectodermale Glockenkern wird zur einschichtigen Auskleidung der Glocke,

durch Verwachsungen bilden sich die Radialcanäle, und ein distaler Durchbruch wird zum Glockenmund. *Pelagohydra* scheint verwandt mit *Corymorpha* und ist einer neuen Familie (Pelagohydridae) oder den Corymorphinae einzuordnen.

**Yerkes** (¹) machte das Nervensystem und die Sinnesorgane von *Gonionemus* zum Gegenstand physiologischer Untersuchung. *G.* lebt, in ruhigen Buchten der atlantischen Küste Americas, auf Pflanzen angesogen, von kleinen lebenden und abgestorbenen Organismen. Die Reaction auf die Nahrung besteht aus folgenden 5 Phasen: Zusammenziehung und -drehung der Tentakel, Hinbeugen derselben zum Munde, Contraction des Glockentheils, Entgegenbeugen des Manubriums und Aufnahme der Nahrung durch den Mund. Diese Reaction setzt sich zusammen aus den Reactionen gegen mechanische Bewegung (motile touch) und gegen chemische Reize. Letztere sind nach Intensität und Qualität bedeutsam und können zur Folge haben: Nahrungsreaction, Locomotionsreaction oder Indifferenz. Lösungen wirken nach Stärke und Qualität, von HCl schon sehr schwache, von KOH erst stärkere, aber dann heftig. Die chemische Reizbarkeit ist am stärksten in den Tentakelspitzen, ist in der Subumbrella vorhanden und fehlt nur an Velum und Exumbrella. Auf Berührung reagiren die Tentakel unabhängig und schneller als andere Theile, die Empfindlichkeit der übrigen Organe dagegen stuft sich ab wie beim chemischen Reiz, doch ist im Gegensatz dazu der Rand empfindlicher, als das Manubrium. Auf Licht reagirt *G.* durch Tentakelcontraction, Lippenbewegung und Schwimmen (negativ photokinetisch). Bei Erschütterung des Wassers fliehen die Thiere nach der Lichtseite des Gefäßes. Starkes Licht zieht sie an, doch kommen sie nur in dunkleren Theilen zur Ruhe. Mechanische wie chemische Reize wirken richtend durch Erzeugung begrenzter Glockencontractionen. Bei chemischen Reizen findet eine Verbindung der Nahrungsreaction mit localen Bewegungsreactionen und eine Unterscheidung von Nützlich und Schädlich statt.

In Hinsicht der Bedeutung des Centralnervensystems von *Gonionemus* findet **Yerkes** (²) Folgendes. Abgeschnittene Tentakel und Manubrien reagiren normal, dagegen die Glocke nach Entfernung des Randes nicht mehr in rhythmischen Schlagserien, sondern nur in 2 oder 3 Schlägen. Die Irritabilität wechselt mit den Regionen des Thieres, seiner Gesammtbeschaffenheit und dem Zustande seiner Umgebung. In Lösungen von KCl contrahiren sich die ganzen Glocken oder größere Theile lebhafter und dauernder, als kleinere. Die spontane Beweglichkeit ist an das Vorhandensein des Randes gebunden, aber nur insofern eine Function des Nervensystems, als Nervenzellen die Stätten größter Erregbarkeit sind. Der abgeschnittene Rand legt sich, an einer Stelle durchschnitten, in 3–4 Spiralwindungen, deren isolirtes Pulsiren bei Schwächung des Randes durch Säuren 4 Centren spontaner Bewegung vermuthen lässt. Operationen zeigen, dass die Coordination abhängt von der Leitbarkeit des Reizes, die nur in der Subumbrella, besonders in den Canalgegenden vorhanden ist. Die Coordination wird durch Säuren aufgehoben, so dass nur isolirte Zuckungen stattfinden; sie hängt nicht von speciellen Centren ab, vielmehr folgen die Contractionen dem von beliebigen Punkten sich rapid wellenförmig ausbreitenden Reiz über die ganze Glocke.

---

## 3. Siphonophora.

Hierher **Agassiz & Mayer.**

**Lameere** erörtert die historische Entwickelung der systematischen Stellung der Siphonophoren und die Erscheinungsformen des Generationswechsels zwischen

dem Polypen, der keine Meduse mehr producirt, und der Meduse, die sich ohne Polypen entwickelt. Er denkt sich die Entstehung der Siphonophoren in der Weise, dass eine Meduse aus der Planula knospet und durch ihr Schwimmen deren Festsetzung verhindert, das aus der Planula entstehende Thier aber seiner Natur gemäß eine Colonie bildet. Die »Siphonula« ist der Typus der primitiven Siphonophoren.

Nach **Richet**(2) wirkt das Gift der Fangtentakel von *Physalia* auf Tauben und andere Thiere, ohne Schmerz zu erzeugen, einschläfernd, lähmend und abstumpfend, schließlich tödtlich. Andere Cölenteraten haben ähnliche »Hypnotoxine«.

---

## 4. Scyphomedusae.

Hierher **Agassiz & Mayer** und **Kishinouye**. Über *Cyanea* s. **Ch. Hargitt**(3)

**Ch. Hargitt**(1) beschreibt als neue Arten: *Tubularia parasitica*, *Coryne producta* und *Charybdaea verrucosa*, macht Angaben über die jahreszeitliche Erscheinungsweise mehrerer Medusen und gibt eine Übersicht der späteren Entwickelung von *Cyanea*. Die Wimperbewegung beginnt schon im Mutterthier. Zwischen Planula und Scyphistoma findet häufig Encystirung statt. Das weiße, becherförmige Scyphistoma hat Anfangs 4, im Ganzen durchschnittlich 16 Tentakel; zuweilen findet an ihm Bildung von Stolonen mit schwacher Knospung statt. Die Strobilation ist gering, die Ephyren liegen rücklings auf dem Boden. Als Nahrung dienen Schleimklumpen, Algen, Protozoen, auch Planulae der eigenen Art, doch sind Mikroorganismen der Tiefe schädlich.

Nach **Hein**(2) entspricht die Entwickelung von *Cotylorhiza* der von *Aurelia* [s. Bericht f. 1900 Coel. p 10]. In der Blastula wandern Zellen einzeln oder zu mehreren, aber ohne Theilung, aus dem Blastoderm in das Innere, wo sie zerfallen, verschmelzen, endlich wieder vom Blastoderm resorbirt werden. Die Gastrula entsteht durch Invagination vom Hinterende der birnförmigen, hinten seitlich zusammengedrückten Planula aus; der schlitzförmige Urmund liegt excentrisch. Nachdem das Entoderm sich völlig dem Ectoderm angelegt hat, verschwindet der Urmund (im Gegensatz zu *A.*), indem die Keimblätter sich von einander trennen und zu 2 geschlossenen Blasen werden, die durch eine Gallerte, die Anlage der Stützlamelle, getrennt sind. Inzwischen setzt sich die Larve mit dem vorderen Ende fest, und der Mund des Scyphostoma entsteht durch Verschmelzung und Durchbruch der Keimblätter, wahrscheinlich an der Stelle des verschwundenen Prostomas. Durch Wucherung im Entoderm und Dehnung des Ectoderms erweitert sich der Mund, und entwickeln sich Proboscis und 4 primäre Tentakelanlagen. Die Larve wird radiär und hat einen hydropolypenähnlichen, nicht einen anthozoenähnlichen Bau.

Die postembryonale Entwickelung der Scyphomedusen untersucht **Friedemann** an *Aurelia*. Das Scyphostoma ist becherförmig, sitzt mit dem Fuß im Peridermnapf, hat außen 4 Rinnen und eine sehr variable, 4strahlig ausgezogene Proboscis. Die Tentakel entwickeln sich normal nach folgendem Schema: 1. Stad. 4 perradiale Tentakel, 2. Stad. dazu 4 interradiale = 8 Tent.; 3. Stad. neben jedem perradialen beiderseits ein adradialer = 16 Tent.; 4. Stad. subradiale Tent., entweder neben 2 gegenüberliegenden perradialen rechts und links je 1, oder links von jedem der 4 perradialen je 1 = 20 Tent.; 5. Stad. weitere 4 subradiale Tent., entweder neben den beiden freien perradialen je 2, oder rechts von jedem perradialen je 1 = 24 Tent. Das Ectoderm hat kubische, später cylindrische, in Peristom und Proboscis abgeplattete Zellen,

am Fuß auch Drüsen- und Nesselzellen. Die Tentakel haben Ectodermzellen von wechselnder Form, die quergestreifte Längsmuskelfibrillen tragen, und ring- oder spiralförmige Nesselbatterien, deren Entladung wohl mehr durch Überdruck, als durch Fibrillencontraction bewirkt wird; sie stehen mit Ganglienzellen in Verbindung. Die Septalmuskeln entstehen aus peristomialem Epiderm, das mit spindelförmigen Zellen in den Interradien einwuchert und als wechselnd geformtes Bündel an seiner Außenseite Fibrillen bildet, während es nach innen zu einer einheitlichen Plasmamasse verschmilzt. Die »Peristomtrichter« (= Goette's Septaltrichter) sind nur scheinbar die Fortsetzung der Septalmuskeln, treten erst später auf, gehen nicht bis in den Stiel und haben keine Beziehung zur Peristombildung. Die Sinneskörper entstehen subumbrellar centralwärts vom Radialtentakel. Der Bau des Innenepithels der Proboscis spricht für dessen entodermale Abkunft. Das Entoderm des Gastralraums ist unregelmäßig blasig aufgetrieben und verdaut sowohl intra- wie extracellulär. Darin finden sich Nesselzellen und Zoochlorellen. Die Täniolen sind am stärksten central von der Basis der interradialen Tentakel, sie vergrößern sich durch Drehung und Faltung und gehen wenig unter die Mitte des Gastralraumes hinab. Die Magentaschen sind entodermal. Nach dem Durchbruch der Septalostien entstehen die 8 Lappentaschen durch zipfelförmiges Auswachsen der Magentaschen. An der Bildung der Sinneskörper betheiligt sich eine solide oder hohle entodermale Ausstülpung. Das Tentakelentoderm hat quergestreifte Ringfibrillen. Die Stützsubstanz enthält ein beiden Keimblättern entstammendes faseriges Bindegewebe. Der Eintritt der Strobilation wechselt zeitlich sehr. Die Durchschnürung geht interradial zunächst nur bis an die Septalmuskeln, perradial tiefer. Die Tentakel verschwinden durch Abschnürung oder Schrumpfung. Die Peristomtrichter liefern Material für Magenstiel und Subumbrella. Die definitive Ausbildung der Ephyra beginnt mit dem Auftreten der adradialen Marginaltaschen. Die Sinneszellen treten mit Ganglienzellen in Verbindung. — Hierher auch **Hein** (1).

**Maas** (2) beschreibt 2 fossile Medusen aus Solenhofen, *Myogramma speciosum* und *Cannostomites multicirrata*, und 2 *Atolla* ähnliche Species aus der unteren Kreide der Karpathen: *Atollites Zitteli* und *minor*. Ferner stellt er für *Rhizostomites admirandus* typische Acraspeden-Sinneskolben fest, deutet hufeisen- und bohnenförmige Gebilde des Mundfeldes als Gonadenabdrücke, erkennt aber keine Canäle. *R. admirandus* und *lithographicus* scheinen identische Arten, *Hexarhizites* und *R.* identische Gattungen zu sein.

---

## 5. Ctenophora.

Hierher **Agassiz & Mayer**. Über die Ruderplättchen etc. von *Beroë* etc. s. unten Allg. Biologie Vignon.

---

## (6. Graptolitha.)

---

## 7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

### A. Zoantharia.

See **Allen & Todd** and **Carlgren**. For the cilia of *Sagartia* see infra, Allg. Biologie, Vignon, the sensory cells of Actiniæ infra, Vermes, Retzius.



**Duerden** (7) describes the anatomy and histology of *Bunodeopsis globulifera* and shows that while possessing several primitive Actinian characters it is in other respects highly differentiated. Among the former may be reckoned the occurrence of an ectodermal columnar and stomodæal muscle- und nerve-layer, the absence of gonidial grooves from the stomodæum, the absence of a basilar muscle and the weakness of the internal musculature. On the other hand it is differentiated in that the column is divided into two distinct regions of which the upper is naked and the lower bears hollow evaginations, the ectoderm of which is thickened and bears numerous thick-walled nematocysts; there is a tentaculo-cœlomic septum provided with a sphincter muscle; the circumoral ectodermal thickening (lips) is charged with thin-walled nematocysts; and there is a circumoral endodermal sphincter.

**Duerden** (8) describes the Actinians of Porto Rico. He gives an account of the present classification of Actiniæ pointing out the position of the primary, and the mode of origin of the following, mesenteries. Detailed descriptions are given of *Cerianthus* 1, *Zoanthus* 2, *Isaurus* 1, *Palythoa* 1, *Protopalythoa* 1, *Asteractis* 1, *Bunodosoma* 2 (1 n.), *Aiptasia* 1, *Calliactis* 1, *Stoichactis* 1 and *Phymanthus* 1. A section of a polyp of *Z. sociatus* is figured which is brachycnemic on the left and macrocnemic on the right. A similar condition has been previously recorded in *Pal. mammillosa* and *caribæa* and one polyp of the latter was altogether macrotypic on both sides in place of the normal brachytype. The author rejects the suggestion of Roule [s. Bericht f. 1900 Coel. p 11] that *Epizoanthus*, *Parazoanthus* and *Gemmaria* should be merged in *Palythoa*, as such an association depends on external appearances and habit of the colonies and is not supported by internal structure.

**Mc Murrich** (1) describes a specimen of *Cribrina elegantissima* with 3 siphonoglyphs; in a second specimen 2 are present but they are not opposite each other, while in a third only a single siphonoglyph occurs. In each case there is a corresponding number of pairs of directives. The author shows a section of *Epiactis prolifera* passing through the column wall to which an embryo is attached. This embryo is not a bud but an egg embryo which has become attached to the surface of the adult and is held there by the mucus secreted by the ectodermal gland cells. He also describes the anatomy of *Metridium* 1, *Cribrina* 1, *Urticina* 1, *Anthopleura* 1.

**Mc Murrich** (2) makes a further study of *Halcurias pilatus* and finds short mesenteries in the upper part of the column, which together with the 20 perfect mesenteries already described are equal in number to the tentacles, viz. 68. The short mesenteries are situated in the endocœls of the perfect mesenteries (except the directives). This arrangement corresponds to that described by Carlgren in *Endocœlactis*. From this and other characters the author believes that the two forms must be referred to the same genus, to which the prior name *H.* must be applied.

**Torrey** (1) reunites *Edwardsia* and *Edwardsiella* as they essentially agree in the arrangement of their tentacles and in other respects. The specimen of *Edwardsia sipunculoides* shows no trace of siphonoglyph while two others have one each, situated ventrally. The author regards *E. beautempsi* as the only species in which the mesenterial plan fulfils the requirements of an ancestral form. He describes the Halcampid *Harenactis* n. *attenuata* n., in which there are 2 pairs of directives but only one siphonoglyph and also a bilaterality of the mesenteries probably correlated in some way with this single siphonoglyph. In discussing variation in *Metridium dianthus* the author concludes that regular hexamerous diglyphic polyps arise asexually as well as sexually, that mono-

glyphic polyps arise sexually as well as asexually, that irregularities in the number and arrangement of mesenteries may be accounted for largely by asexual reproduction (usually basal fragmentation) and that the cause of variation of structural types is to be sought among the causes of variation in the number of siphonoglyphs, of the correlation of siphonoglyphs and directives and the like. The author also describes the Actiniid *Charisea* n. *saxicola* n., and records *Cribrina* 1, *Urticina* 1, *Epiactis* 2 (1 n.).

**Parker** gives details showing the migration of *Sagartia luciæ* eastward from New Haven and northward to Salem, the distance between these two extremes having been covered probably within 10 years.

**Hazen**(1) cut small pieces from the base of *Sagartia luciæ*. In these the œsophagus regenerated from the mesoglœa and endoderm, which, at the distal end of the piece, form an ingrowth into the cœlenteron in the shape of an inverted cup in which the mesoglœa forms the middle layer and is covered both inside and outside by endoderm. Later the mouth is formed by breaking or perforation of the ectoderm above the cup and thus the ectoderm becomes continuous with the endoderm lining the inside of the cup. The ectoderm therefore takes no part in the regeneration of the stomodæum which is lined by endoderm. Tentacles develop as outgrowths of the old body wall (including ectoderm, mesoglœa and endoderm). New mesenteries arise as infoldings of the mesoglœa and the endoderm which become attached to the œsophagus. The orientation of the regenerating piece may or may not be the same as that of the individual from which it was cut. The fixation of the piece to the bottom of the dish takes place before the œsophagus regenerates. The contact, in some way, stimulates the regeneration of an œsophagus at the opposite end. In cases where a part of the pedal disc and enough muscular tissue to allow the piece to turn over are present in the piece, the old disc is retained. If however the pedal disc is absent the piece remains as it falls and the point of contact marks the position of the new pedal disc. The orientation in this case is therefore determined by gravity.

**Gravier** records the capture of a new species of *Cerianthus* found in the surface waters of the Gulf of California. Most of them contain nearly mature gonads. The animal is translucent in the living state except for a faint yellow pigmentation around the bluntly pointed aboral end and on the inner face of the labial tentacles. The column is very contractile, when fully extended it is 40–50 mm. long. There are 23–26 marginal tentacles and 24 shorter labial tentacles in two alternating cycles. The two mesenteries of a couple are strikingly unequal showing that they do not appear simultaneously, those on the right being always in advance of those on the left.

**Menon** has obtained from the Madras plankton Zoanthid larvæ similar to those described by Semper and subsequently in greater detail by van Beneden. Of Semper's first larva (*Zoanthella*, van Beneden) 6 early stages and a later one 8 mm. long were obtained. The latter was piriform, its mouth being at the narrow anterior end. There is no aboral aperture, as described by Semper. The whole ectoderm is ciliated but there is also a peculiar ventral longitudinal band along $^3/_4$ of the animal's length. The stomodæum is short and no siphonoglyph is distinguishable. There are 12 mesenteries, 6 large (with well developed filaments) and 6 small and incomplete. The highly vacuolated endoderm is thick and below the level of the stomodæum nearly fills up the mesenteric chambers and in the lower part of the animal the cœlenteron is reduced to a small irregular space and finally disappears. The youngest stage is an elongate gastrula about 1 mm. long. Within the ectoderm and thin

mesoglœa is a syncytium which entirely fills up the interior. Later this divides into a peripheral portion which becomes the endoderm, and a central portion which lies in the cœlenteron (into which the stomodæum now opens) and is doubtless resorbed. The author also obtained several specimens of Semper's second larva (*Zoanthina*, van Beneden), the smallest of which was ·75 mm. and the largest over 3 mm. long. They are ciliated all over but also possess a girdle of stronger cilia. The siphonoglyph is distinctly seen in the stomodæum of the largest specimen. The endoderm is not so highly vacuolated and does not encroach upon the cœlenteron to the same extent as in *Zoanthella*. In the youngest stage there are 6 mesenteries but in several others there are 12, 6 large and 6 small.

**Havet** has investigated the nervous system of *Metridium dianthus*, using chiefly Golgi's method. The sensory cells are uni-, bi-, or multi-polar and possess fine prolongations which constitute thin layers of nerve fibrils connected both directly and by means of collateral fibrils so that each part of the body is in intimate connection with the neighbouring parts. On these fibrils there are also very small cells which are probably sensory cells in different stages of growth. Near these sensory fibrils there are other nerve cells of larger size but fewer in number, and probably wanting in the wall of the tentacles. These are motor cells. They are usually multipolar and some of their processes come into relation with the fibrils of the sensory layer, some appear to terminate at the level of the muscle fibres. The nerve elements are found in the endoderm as well as in the ectoderm and mesoglœa.

**Richet**(1) describes a method of preparation of an alcoholic extract of the tentacles of Anemones. A toxic dose of this extract produces (in a rabbit) almost sudden stoppage of the heart. The toxine is not destroyed by boiling the extract and it is distinguishable by its properties from any other animal or vegetable poison.

Nach **Cerfontaine** regenerirt sich *Astroides* nach Abschneiden des Oralendes so, dass die Basalstücke wieder zu normalen Individuen werden, die Oralabschnitte am proximalen Ende ebenfalls einen Kopf bilden. Ein einziger Abschnitt regenerirte sich nicht, weil er mit der Schnittfläche den Boden berührte, bildete aber ein dem normalen ähnliches Skelet. [Hentschel.]

**Alcock**(3) describes several new deep sea corals which have a very close resemblance to species from the Sicilian and Calabrian Tertiary rocks. Several species in this collection range across the Atlantic and into East Indian waters, most of them also occurring in a fossil state in the Tertiary Deposits of Southern Europe. *Dendrophyllia* (*Cœnopsammia*) *profunda*, discovered by Pourtalès in deep water among the West-Indian Islands, is now found flourishing in the depths of the Sea of Banda. The cosmopolitan *Bathyactis symmetrica* illustrates elasticity of bathymetric range (289–1886 metres) as also do *stephana* (69–1301 m.) and *sibogae* (522–1914 m.); *Deltocyathus lens* n. can accommodate itself with equal ease having been dredged from 390 to 4914 m. The southern end of the Sulu Sea seems to be one of the richest places in the world for deep sea corals. Three new genera are established: *Lochmæotrochus* (1 n.) essentially a *Conotrochus* which forms small colonies by budding, *Citharocyathus* (2 n.) which appears to connect *Deltocyathus* and *Nototrochus*, and *Placotrochoides* (2 n.) which connects *Placotrochus* and *Platytrochus*. The author also describes *Caryophyllia* 4 n., *Ceratotrochus* 1 n., *Conotrochus* 1 n., *Phlœocyathus* 1 n., *Cyathoceras* 1 n., *Trochocyathus* 2 n., *Thecocyathus* 2 n., *Paracyathus* 1 n., *Deltocyathus* 2 n., 1 n. var., *Odontocyathus* 2 n., *Stephanotrochus* 2 n., *Sabinotrochus* 2 n., *Discotrochus* 1 n., *Desmophyllum* 1 n., *Fla-*

*bellum* 3 n., *Pourtalosmilia* 1 n., *Bathyactis* 2 n., *Stephanophyllia* 1 n., *Thecopsammia* 1 n. and *Cœnopsammia* 2 n. — See **Alcock**(1,2).

According to **Duerden**(1) sections through the tip of the corallum of *Lophophyllum proliferum* show 6 primary septa separated by 6 interseptal spaces. Subsequent septa were formed within only 4 of the interseptal chambers. The larger septa evidently appeared within the entocœlic chambers of the polyp while the later septa are exosepta. The protosepta are also hexameral in the living Aporosa, Fungacea and Perforata in which their development has been followed, so that the hexameral plan of the primary septa of the Palæozoic *Loph.* places it in agreement with recent Madreporarian corals. It is otherwise, however, with the subsequent stages of development. While in modern corals the secondary septa are found within the 6 primary exocœls and become arranged in regular alternating hexameral cycles, the later septa in *L.* and most other Zaphrentoid corals arise bilaterally within only 4 of the 6 primary exocœls and never assume a cyclical arrangement but remain bilateral. In respect of their metaseptal sequence, therefore, modern cyclical corals and *L.* are widely divergent. In *L.* the new mesenteries were evidently successively developed within 4 of the primary exocœlic chambers and at only one region in each, viz. — immediately adjacent to a primary pair of mesenteries. This bears the closest resemblance to the condition found in Zoanthid polyps except that in the latter the new mesenteries arise only in 2 exocœlic chambers. The Rugose corals with a metaseptal sequence at all resembling that of *L.* cannot be associated with other corals, recent or extinct, in which the metasepta arise within all the primary exocœls, nor with the Ceriantheæ in which growth is axial. The bilateral Zoanthids, primarily hexameral but with their metacnemic development restricted to 2 exocœlic regions, are, more than any other Anthozoan type, the modern representatives of the Rugosa. The Zoanthids, like the reef-corals with which they live associated, flourish to-day only in tropical seas; they would seem to represent an old-fashioned Actinian type which has been preserved as a result of the habit of forming an incrusting skeleton and often compact colonies. The following scheme indicates the different fundamental types of metacnemic sequence now known in the Actiniaria and Madreporaria and the position among them of the Rugosa. With the exception of the Ceriantheæ all possess a primary hexameral stage consisting of 6 pairs of mesenteries with 6 primary entocœlic chambers and 6 primary exocœlic chambers. Calcareous septa may appear within only one or both series of chambers. It is in the succession of the later mesenteries and septa (metacnemes and metasepta) that the divergences are introduced: (1) the metacnemes arise as unilateral pairs at 1, 3, 7, etc. regions with all the 6 primary exocœls and become arranged in 1, 2, 3 or more cycles: (a) non-skeletal: — most Actinians (b) skeleton-forming: — most recent Madreporarian Corals; (2) the metacnemes arise as bilateral pairs at only one region within 2 or more of the primary exocœls: (a) non-skeletal: — Zoanthids (b) skeleton-forming *Lobophyllum* and probably other Rugosa; (3) the metacnemes arise as bilateral pairs at one region within one or both of the axial entocœls: — (a) non-skeletal — Cerianthids (b) skeleton-forming — *Porites*, *Madrepora*. — See **Duerden**(2).

**Duerden**(3) finds that in most of the polyps of the genus *Madrepora* only the 6 bilateral pairs of primary mesenteries are developed of which 4 pairs are complete and 2 incomplete. On any colony a few enlarged polyps may possess a greater number of mesenteries. The new mesenteries, beyond the primary 6 pairs, are added in complete or incomplete bilateral pairs, at only the 2 axial extremities, the entocœl of the dorsal and ventral directives. The cyclic

disposition is never assumed; the directives form isocnemic pairs but the other pairs are all anisocnemic. The pinnate method of mesenterial increase is distinct from that characteristic of most recent corals; in these the metacnemes are added in isocnemic pairs all round the periphery of the polyp, within the 6 primary exocœls and finally constitute one or more distinct alternating cycles. The method of mesenterial increase beyond the protocnemic stage occurring in *Madrepora* is also characteristic of *Porites* except that in any one polyp of the latter the new mesenteries are disposed at either the one or the other extremity, not at both. Six new bilateral pairs of mesenteries appear practically simultaneously in *M.*, but only later do they all extend down the wall of the polyp. In *P.* the new pairs follow one another in a regular succession. In *M.* the mesenterial increase is early associated with fission of the stomodæum and in the end probably with complete fission of the polyp. Half the mesenteries of each fission polyp are derived from the primary 12 of the original polyp, the other half are new formations. The resulting paired arrangement of the mesenteries, including the presence of 2 pairs of directives is exactly as in primary polyps. Fission of the stomodæum appears very late in *P.*, not until after the 6 new pairs of mesenteries are fully established.

**Duerden**(4) describes the formation of colonies in *Siderastræa radians* by fusion of originally free, distinct larvæ. Colonies of *S.* are occasionally met with in which the cœlentera of many of the polyps are crowded with larvæ. These are shot out from time to time, sometimes only one or two but at other times as many as 20. By the evening of the second day after extrusion some of the larvæ have become fixed either isolated or in small groups the individuals of which are so close that the basal part of the column of some of them is distorted by mutual pressure. The isolated young polyps developed regularly. The 6 pairs of primary mesenteries were followed in about a month by members of the second cycle, the 6 primary tentacles (exocœlic) which appeared two or three days after fixation were also followed in about a month by the 6 of the second cycle (entocœlic). Three or four days after fixation the 6 primary septa (entocœlic) appeared and a day or two later the 6 exocœlic septa began to appear in bilateral pairs from the dorsal to the ventral aspect of the polyp. A thin basal plate and an epitheca were also formed. Such a regular and symmetrical development was characteristic only of isolated polyps. Those crowded together in groups had to arrange themselves at all angles with regard to one another and to the object on which they were fixed. All were normal with regard to the occurrence of the 6 pairs of primary mesenteries and the 2 cycles (of 6 each) of tentacles. Variation and irregularities arose in connection with the formation of the skeleton. The outline of the epitheca was irregular and in one group of 17 not one polyp showed the two orders of 6 septa fully developed. Any number of septa from 4–12 was found, large and small ones as a rule alternating. Growth of such polyps was slow compared with that of isolated polyps. In the later stages the primary irregularities due to crowding would probably have been outgrown and the groups would then present all the characters of normal colonies produced by budding. — On colonies of *Manicina areolata* and *Favia fragum* young polyps are frequently found. These have settled, either immediately or shortly after extrusion, upon some part of the parent colony. A similar aggregation is described in Actiniaria. On the coral reefs in West-Indian waters the author has observed large irregular patches, often several feet across, of *Actinotryx sancti-Thomæ* and *Ricordea florida*. In a single patch there may be hundreds of individuals. Although both species show asexual reproduction by fission

there are also aggregations, a large specimen being surrounded by a number of others all smaller but practically uniform in size. Both anemones extrude larvæ very freely and the patches are mainly formed of individuals derived from such larvæ as settled near the parent. Similar extensive patches of *Stoichactis helianthus* are not infrequent and are probably due to the same cause, as asexual reproduction seems to be very rare in this species.

**Duerden** (5) finds, in nearly all fresh and preserved corals, perforating algæ in great abundance. The green algæ (*Gomontia*, *Ostreobium*) are more frequent than the red one. No fungus was found. The nonseptate green alga (*Ostreobium*) bears the closest resemblance to the figures of *Achyla penetrans* given by Duncan and Bourne and will probably be identical with the latter. Similar algæ were found in corals from the Pacific and in a *Tubipora*. The process of algal corrosion seems to play an important part in the disintegration of coral masses. "Rottenness" in corals is largely due to the solvent action of these algæ aided by boring animals.

**Duerden** (6) gives an account of the significance of budding and fission in Madreporaria. The following genera of colonial corals all reproduce asexually by budding from one region or another of the polypal wall: — *Acropora* (*Madrepora*), *Porites*, *Astrangia*, *Phyllangia*, *Cladocora*, *Orbicella*, *Solenastræa*, *Stephanocœnia*, *Oculina* and *Siderastræa*. The bud polyps of such gemmiferous corals arise as new individuals. In the course of their development they pass through the same stages as larval polyps and ultimately possess all the distinctive characteristics — cyclical hexameral plan and directive mesenteries — of sexually produced polyps. *Favia*, *Dichocœnia*, *Isophyllia*, *Manicina*, *Mæandrina*, *Pectinia* and *Colpophyllia* all reproduce asexually by fission, not by gemmation. Larval polyps of fissiparous corals at first present a regular cyclical hexameral arrangement of the mesenteries, tentacles and septa. The first fission partially or wholly divides the polyp into two practically equal parts in an entocœlic plane at right angles to the directive plane, each half having only one pair of directive mesenteries. In the later growth new mesenteries arise in isocnemic pairs more rapidly in some regions than in others and thus destroy the regularity of the cyclical hexameral plan. Additional oral apertures and stomodæa, with which a variable number of mesenteries are associated, arise at somewhat regular intervals. The various stomodæal systems may remain in continuity with the common cœlenteron, or partitions may be formed in greater or less number and lead to their partial or complete separation. No new pairs of directives ever arise, so that however large the polypal system may become, never more than the two primary pairs of directives are present. These are situated at the two morphological extremities of the colony. The entire polypal system of a fissiparous coral, however large, is not made up of individual polyps but is an enlarged complex growth of the primary larval polyp in which new oral apertures have been formed to meet physiological needs; morphologically it is only a single complex polyp as contrasted with a gemmiferous colony which is made up of numerous polyps.

**Duerden** (9) describes the anatomy and histology of West Indian Madreporarian polyps. The ectoderm of the column rarely if ever contains recognisable muscle and nerve fibres and its nematocysts are never in batteries. The endoderm consists mainly of gland cells, its ciliation is feeble, and in the lower regions of the polyp the endoderm loses its distinctly cellular character appearing finely reticular and so greatly thickened that it often nearly obliterates the cœlenteron. Large oval nematocysts occur in the endoderm of *Porites* and *Madrepora*, the numbers and distinctive form of which show that

they are formed in the endoderm and not ingested. A circular endodermal musculature is usually present. It is better developed distally giving rise in some species (e. g. *Orbicella cavernosa* and *annularis*) to a typical diffuse sphincter. This is even more strongly developed in *Isophyllia dipsacea* recalling the "restricted" sphincter of the Actinian *Macrodactyla*. The amount of the development of the sphincter muscle appears to be dependent on the size of the polyp, those of *O.* and *Is.* being among the largest studied. The expansion of the polyps begins soon after sunset and is maintained during the greater part of the night. The tentacles are usually in two alternating cycles, the inner one entocœlic and the outer exocœlic. In *Agaricia* and in fully developed apical polyps of *Madrepora* the latter is wanting. The nematocysts are in irregular patches along the tentacle and in a knob-like battery at the apex. Complete tentacular introversion may occur and the tentacles may even apparently disappear becoming involved in the greatly expanded margin of the disc. In *Madr.* and *Por.* there are only 6 to 12 tentacles. Polyps at the apex of long established branches of *Madr.* have 6 entocœlic tentacles but polyps at the ends of short rapidly growing branches have rudiments of 6 others (exocœlic) and in regions of vigorous growth polyps may be seen with the full complement of 12 tentacles. It appears that on any polyp assuming the axial condition the 6 exocœlic tentacles tend to completely disappear. In *Siderastræa radians* and *siderea* the exocœlic tentacles are simple but the entocœlic are bifurcate due to the fact that two originally separate tentacles are now borne upon a common stem. In the larvæ the 12 protocnemes are generally developed at the time of fixation or shortly afterwards and the 12 primary tentacles appear either simultaneously or one cycle in advance of the other. In the latter case the 6 entocœlic tentacles usually appear first and are followed by the 6 exocœlic but in *Sid. radians* this order is reversed. In the earliest budding polyps of *Madr.* and *Por.* 2 median and 4 lateral tentacles are seen, later ones show 8 or 10, the tentacles thus arise in median and then in successive bilateral pairs. Siphonoglyphs are not found in Madreporarian polyps, the ectoderm of the stomodæum is uniformly ciliated and gland cells and nematocysts are present. The colour of corals is due to pigment granules in ectoderm cells (*Mæandrina*, *Por.* etc.), Zooxanthellæ (nearly all corals) or green granules (*Dichocœnia*) or pigment cells (*Por.*) in the endoderm, or perforating red and green algæ in the skeleton. The 12 protocnemes of buds and of larvæ arise as 6 bilateral pairs in a definite sequence which is probably the same throughout the Madreporaria and conforms with that found in most Actiniaria. Two pairs of directives are formed from the 3rd and 4th pairs of mesenteries. The first 4 pairs of mesenteries unite with the stomodæum (*Edwardsia*-stage) in the order of their appearance and a long interval elapses before the 5th and 6th pairs become complete. The first cycle of secondary mesenteries arises in unilateral pairs in the primary exocœls and the second cycle of metacnemes in successive isocnemic pairs in the exocœlic chambers between the pairs of the two previous cycles. In polyps reproducing by fission the mesenteries arise as isolated exocœlic pairs in regions of most forward growth and each and all the pairs may become complete. In *Madr.* the mesenterial filament is divisible (as seen in transverse section) into 3 areas the middle one of which corresponds to the "Drüsenstreif" of Actiniæ and the two lateral to the "Flimmerstreifen". The filaments of many corals undergo peculiar modification becoming, within restricted limits, almost wholly glandular. There are no cinclides but the filaments may be extruded through temporary perforations. The filaments in the Madreporaria seem to appear independently of

any connection with the ectodermal lining of the stomodæum but in the case of the complete mesenteries such a continuity is early established while in the incomplete mesenteries the separation is permanent. In *Madr.* buds arise along the superficial wall of a simple external canal. The 6 pairs of protocnemes are fully established before the tentacles appear and the septa are as yet unrepresented. The relations of the mesenteries are as in adult polyps. At the aboral extremity of all the larvæ of Madreporaria nervous elements are developed in the ectoderm to such an extent as to suggest that this region forms a sensory organ. The endoderm varies considerably. In some cases the interior of the larva is hollow but lined by a thick endoderm, in others it is filled with a vacuolated tissue the middle part of which later breaks down and the organic débris thus formed is extruded shortly after the formation of the mouth. An account is given of the gonads and of the details of development of *Agaricia*, *Isophyllia*, *Favia*, *Manicina* and *Siderastræa*. The author suggests a new classification of the Madreporaria based upon the metacnemic sequence and on other polyp characters. The principal subdivisions are — I. Entocnemaria in which the mesenteries always arise in bilateral pairs and beyond the protocnemic stage the increase takes place within one or both of the directive entocœls. A. Perforata: the basal disc forms canal-like outgrowths perforating the skeleton which in colonies connect the different cœlentera (*Madr.*, *Por.*). II. Cyclocnemaria in which the mesenteries beyond the protocnemic stage arise in isocnemic pairs within the primary exocœls and the mesenteries of the adult are in two or more alternating cycles. B. Aporosa: the basal disc is imperforate and the cœlentera of colonial polyps are in communication only around the proximal termination of the column: 1. Oculinidæ, 2. Astræadæ, α Gemmantes with tentacles, mesenteries and septa in alternating cycles and two pairs of directives in each polyp (*Astrangia*, *Phyllangia*, *Cladocora*, *Orbicella*, *Solenastræa*); β Fissiparantes in which, after fission is established, the tentacles, mesenteries and septa are not in regular cycles and no new directives arise (*Favia*, *Dichocœnia*, *Isoph.*, *Manicina*, *Colpophyllia* and *Mæandrina*). C. Fungacea: the mesenteries and the basal wall lining the interseptal loculi are perforated by skeletal bars; tentacles often small, simple or dimorphic, widely separated (*Sid.*, *Agaricia*). The anatomy and histology of the above named genera are fully described.

**Döderlein** refers to the causes of the great variability and numerous forms of reef corals. He gives an account of the features used in discriminating species of *Fungia* and of the characters of young specimens. For asexual reproduction and the relationships and characters into which the genus is subdivided see Bericht f. 1901 Coel. p 11. The memoir includes an account of the distribution, a key to the species and a description of 26 species and 35 varieties of which 10 are new.

**Gardiner**(³) regards *Flabellum rubrum*, *F. stokesi* and *F.* (*Blastotrochus*) *nutrix* as varieties of a single species. In the development of *rubrum* there are at first 6 septa which fuse together in the centre of the corallum forming a false columella, then 6 additional septa are formed which fuse by trabeculæ with the first cycle. The corallite at this stage is about 2–3 mm. along the long axis of the calicle. Development now proceeds more slowly and further septa only begin to fuse in the calicle when a length of 8–10 mm. is attained. During this pause the larger mesenteries commence to receive their generative organs, small testicular acini, which increase in number and in size, appearing in the mesoglœa. When the calicle is about 13 mm. long no further testicular elements are added to the primary mesenteries but in the meantime

the smaller ones gradually develop their testes. When the length is 15–17 mm. all the mesenteries have testes but only those on the larger ones are as yet functional. The spermatozoa escape by temporary ducts. The corallum shows 5 lines of growth which probably correspond to annual periods, and there are usually at this time 20 septa fusing by trabeculæ in the axial fossa. In specimens of about 20 mm. in length ova commence to appear and gradually replace the testes as the latter shed their products. Finally 2 or 3 large ova occupy the whole area of the former testes. There seems to be at this time a renewal of the activity of the calicoblastic layer. With increase in size over 25 mm. the ova ripen and escape by ducts formed through the thickened nutritive endoderm and their place is taken by newly-formed ova. In the largest specimen 40 mm. long and in others a little smaller many of the ova had escaped and no small ova were being formed to take their place and the whole endoderm was devoid of fat and much vacuolated. The polyp probably now dies. A similar condition was found in *Cœnopsammia willeyi*; in *Madrepora pulcra*, var. *alveolata* in which most of the ova had been shed the polyps were dying. Probably the death of the individuals and colonies above described is due to some innate reason. The maximum of productiveness has been reached, the parent gradually becomes less fruitful and ultimately dies. It seems that the ripening of the sexual organs of a large number of polyp colonies of the same species in a single locality or habitat, followed by the death of all these colonies, is a regular phenomenon. — See **Gardiner**(2).

**Gardiner**(4) describes the structure of the corallum and polyp of *Flabellum*. *F.* is said to be distinguishable from *Blastotrochus* by the presence in the latter of buds between the calicular margin and the base, but the author has found a similar condition in *F. rubrum*; the presence of attached young appears to be an accidental circumstance. Again the hollow rootlets supposed to be characteristic of *Rhizotrochus* are also present in some specimens of *rubrum*. This species is protandrously hermaphrodite. The author decribes small canals extending from the base of two ova through the endoderm; one ovum seems to have partially flowed into its canal. These canals are merely temporary structures for the escape of the ova. Young specimens of *rubrum* with 6 large and 6 small septa and 6 pairs of large and 6 pairs of small mesenteries appear at first sight as if the tissues of the polyp have been torn off the mouth of the calicle but there is no trace of rupture or tearing and the polyps are well preserved. All the mesenteries are attached above to the body wall which formes a rim round the mouth of the calicle about $^1/_5$ the breadth of the latter. There is no trace of tentacles or of stomodæum at this stage but in a stage with 48 septa the latter is present as an extremely shallow invagination. There is no true columella in *F.* In *pavoninum* all the septa of the polyps are entocœlic and have tentacles over them, where as in *rubrum* half the septa are exocœlic with no correspondingly situated tentacles. The mesenteries of the former are hence twice as numerous as the septa and those of the latter the same in number.

**Whitfield**(1) describes a dome-shaped specimen of *Mæandrina labyrinthica* in the centre of the upper surface of which a species of *Ctenophyllia* is enclosed. The two are so intimately blended that 3 of the ridges of the *M.* pass directly into the adjoining ones of the *C.* When collected both were alive and in perfect condition. — **Vaughan**(1) emphatically denies that two genera are represented but holds that the specimen merely shows the variations which may take place within a single colony. *Diploria geographica* n. founded by Whitfield in another paper is merely a form of the very abundant *labyrinthi-*

*formis* (Linn.), the only difference being that Whitfield's specimen possesses more angular gyrations.

**Vaughan**(5) after the study of an enormous amount of coral material and the comparison of many of the type specimens unites previously characterised species to a considerable extent as he finds they are connected by intermediate forms. Some species have been reduced to formæ or varieties. The author makes some changes in the nomenclature of corals. The true *Mæandrina* (of Lamarck) is the *Pectinia* of Edwards & Haime; the *M.* of E. & H. is to be known henceforward as *Platygyra* and the name *Pectinia* is substituted for the *Tridacophyllia* of E. & H. Similarly *Isopora* deposes *Madrepora*; there is only one species which may be conveniently divided into 3 varieties — *muricata* (*cervicornis*), *prolifera* and *palmata*. Of branching *Porites* in the West-Indian waters there is only one species (*porites*) occurring in 3 formæ; specimens in the U. S. Museum show perfectly the passage of one form into another. *P. astrœoides*, the unbranched massive form in which the surface of the coral is covered with gibbosities, is divided into 2 formæ. *Cyathoceras* 1 n. and a new variety of *Astrangia* are described. See **Whitfield**(2) and **Vaughan**(2,4).

**Gregory** deals with about 8000 specimens of Jurassic corals from Cutch. The most striking feature is the prevalence of small patelliform corals and of rounded nodular coralla in the massive forms. There is a marked absence of corals with the arborescent growth so common in the European Jurassic species. Even genera in which the coralla are typically cæspitose (e. g. *Goniocora* and *Latomæandra*) are represented in Cutch by low nodular coralla. Encrusting corals are very scarce. Perhaps the corals grew on a loose sea floor exposed to such strong currents that arborescent and lamellar growth was impossible. In spite of the great local abundance of corals in the Upper Putchum beds (from which most of the specimens were obtained) the deposit is not a coral reef, but rather a coral bank. These corals cannot have formed coral rocks and moreover they seem to have lived below the depth of surf-action. — See **Lambe, Reis** and **Vaughan**(3).

**Lebedew** distinguishes 3 types of the Devonian coral fauna of Russia: (1) the fauna of Poland, Transcaucasia and Petchoraland which is similar to that of Western Europe but also contains an insignificant number of American forms; (2) the fauna of north western and central Russia, characterised by the preponderance of Tabulata especially Syringoporidæ and by the absence of *Acervularia*, *Phillipsastræa*, *Spongophyllum*, *Endophyllum* etc.; (3) the fauna of the Ural and Altai Mountains, Western Siberia and Turkestan, distinguished by the presence of a considerable proportion of American forms, the rest of the corals resembling those of Western Europe. The coral fauna of Northern Siberia consists of cosmopolitan forms which give it no distinctive character. The author records 212 species (*Calophyllum* 1 n., *Campophyllum* 1 n., *Cyathophyllum* 5 n.).

**Crossland** states that the island of Zanzibar was formed as part of a great barrier reef on the coast of East Africa, which is here exceptionally distant from land in correspondence with the outward bend of the 100 fm. line. Coral exists at present at a level of 250 feet above the sea, but the original elevation must have been much more. The fringing reefs of the east coast have not been formed by recent growth but are due to the erosion of the raised rock by the waves. The height of the raised edge is that of the original shore platform, the boat channel being a secondary formation. It is remarkable that the reef edge should not be growing as all the physical conditions seem favour-

able to coral growths. The islands of Bermuda afford an interesting comparison to Zanzibar.

Gegen die Meinung von Agassiz, dass die Fidschiikorallenriffe nicht in einer Periode positiver Strandverschiebung entstanden seien, wendet sich **Lendenfeld**, der dessen Resultate im Sinne Darwin's deutet. — Hierher auch **May.** [Hentschel.]

**Gardiner**(5) states that the banks of the Maldives arise on a common plateau at a depth of about 190 fms. The land has been undoubtedly raised above the sea and is now everywhere on the larger banks being washed away. The atoll reefs are growing outwards on all sides while their lagoons are increasing in area and probably also in depth. The atolls owe their existence to the fusion of reefs lying on the circumference of banks, together with the washing away of the reefs in the interior of the same banks as their circumscribing reefs became more perfect. In general the results are in agreement with the conclusions drawn by Murray as to the formation of atoll-reefs. — See **Gardiner**(1).

## B. Alcyonaria.

**Hargitt & Rogers** give synoptic tables of the Alcyonaria occurring in the West Indies and in West Atlantic coast waters. They describe *Spongodes* 1 n. (from 75–76 fms.), *Solanderia* 2 n., *Muricella* 1 n., *Leptogorgia* 1 n.

**Kükenthal**(1) describes from the east coast of Africa (Indian Ocean) Pennatulids which differ from the Umbellulidæ in the fact that the polyps are not in a cluster at the end of the stem but in whorls of 2 or 3 large isolated polyps situated at moderately regular and wide intervals upon the stem. The new family Chunellidæ (2 n. g., 2 n. sp.) created to include these specimens is thus diagnosed: Pennatulids with long, slender, rounded quadrangular stem, with an inner axis, a terminal polyp and large polyps arranged in whorls. The author also describes *Xenia* 2 n., *Nephthya* 2 n., *Paraspongodes* 1 n. and *Anthomastus* 2 n. — See also **Kükenthal**(2,3) and **Moroff**(1,2,3).

**Pratt** finds on examining free hand sections of living *Alcyonium digitatum* that the stellate cells of the mesoglœa are amœboid. These cells, which have been regarded as nervous, were observed to withdraw and protrude their pseudopodia (the so-called nerve fibrils) and to wander in a definite course in the mesoglœa. After feeding the polyps for 3 days with suspended carmine, minute particles of the pigment were found in the endoderm cells of the cœlentera, some of which were observed to be amœboid. After 4–7 days feeding the carmine particles were seen in the cells of the endodermic canals and in the solid cords of endoderm cells of the mesoglœa (some of the cells of both these becoming amœboid) and also in the stellate and fusiform cells. These cells therefore appear to be endoderm cells which have become amœboid and have wandered into the mesoglœa. Probably they transmit stimuli but are also nutritive and excretory in function. They may be therefore looked upon as neurophagocytes.

**Versluys**(2) describes the Chrysogorgiidæ collected by the Siboga Expedition and, having also examined the type specimens of this family in the Challenger collection, he supplements or corrects Wright and Studer's descriptions. The author gives an account of the structure and branching in, and a revision of, the family and genera. In *Chrysogorgia* there are on the surface of the cœnenchyme numerous cylindrical or conical outgrowths, the epidermis at the tip of which clearly differs from that over the rest of the outgrowth and contains nematocysts. These outgrowths have no mouth. They are modified

polyps (nematozooids). Being absent in some species they have undergone retrogression as in some other species many of them are very small being formed only of a mere group of nematocysts. From a study of the mode of origin of the polyps and lateral branches the author concludes that the ancestral form possessed a stem on which the polyps and lateral branches were formed only along a narrow longitudinal strip. This laterality is possibly due to the fact that the ancestor formed a creeping stolon which after acquiring an axis became erect. In the former condition the stolon would bear polyps only on the upper side and this possibly accounts for the laterality above named. The softness of the cœnenchyme and the small number of spicules are probably secondary characters of *Lepidogorgia* and *Chrysogorgia* acquired in the deep sea in the waters of which only a small amount of calcium carbonate is dissolved. The numerous nematozooids in many species will afford a better protection against enemies than would spicules. Some species which have lost their nematozooids still persist as, in the deep sea, their enemies are few. From a comparison of the length of the internodes in young and old stems the author concludes that apparently only the last internode grows in length and therefore only in this part can the cœnenchyme elongate in *Chrys.* Descriptions are given of *Lep.* 5, *Chrys.* 36 (14 n.), *Metallogorgia* n. 1, *Iridogorgia* 1, *Pleurogorgia* n. 1, *Riisea* 1. — See also **Versluys**(1).

**(C. Hydrocorallia.)**

# Echinoderma.

(Referent: Prof. Hubert Ludwig in Bonn.)

Bericht f. 1901 und 1902.

**Ackermann**, August, Über die Anatomie und Zwittrigkeit der *Cucumaria laevigata*. in: Zeit. Wiss. Z. 72. Bd. p 721—749 T 39. [**23**]

**Ariola**, V., La natura della partenogenesi nell' *Arbacia pustulosa*. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 12 **1901** 12 pgg. T 9. [**21**]

*__Arnaud__, H., Les *Echinocorys* de Tercis. in: Actes Soc. Linn. Bordeaux Vol. 57 p 29—39 9 Taf.

**Barthels**, Ph., Zur Histologie der Cuvierschen Organe der Holothurien. in: Z. Anz. 25. Bd. p 392—395. [**22**]

**Bather**, F. A., **1.** Silurian Crinoids of Chicago. in: Geol. Mag. (2) Dec. 4 Vol. 8 **1901** p 376—379. [**12**]

——, **2.** What is an Echinoderm? in: Journ. Coll. Sc. Soc. London Vol. 8 **1901** p 21—33 5 Figg. [**11**]

——, **3.** Alleged Prints of Echinoderms in Triassic Reptiliferous Sandstones. in: Geol. Mag. (2) Dec. 4 Vol. 8 **1901** p 70—71. [**16**]

——, s. **Chapman** und **Koehler.**

**Bell**, F. J., **1.** Über einen anscheinenden Begattungsvorgang bei *Astrophyton clavatum*. in: Z. Anz. 24. Bd. **1901** p 350. [Vorläufige Notiz.]

——, **2.** The actinogonidiate Echinoderms of the Maldive and Laccadive Islands. in: Gardiner, Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Cambridge Vol. 1 p 223—233. [**11**]

——, **3.** Echinoderma. in: Report on the Collections of Natural History made in the Antarctic Regions during the Voyage of the »Southern Cross«. London p 214—220 T 26—28. [**11**]

**Biedermann**, W., Über die Bedeutung von Krystallisationsprocessen bei der Bildung der Skelete wirbelloser Thiere, namentlich der Molluskenschalen. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 1. Bd. p 154—208 T 3—6. [**9**]

**Boveri**, Th., **1.** Über die Polarität des Seeigel-Eies. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 34. Bd. **1901** p 145—176 4 Figg. [**19**]

——, **2.** Die Polarität von Ovocyte, Ei und Larve des *Strongylocentrotus lividus*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 14. Bd. **1901** p 630—653 T 48—50. [**19**]

**Bryce**, Thomas H., Maturation of the Ovum in *Echinus esculentus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 177—224 T 10—12. [**17**]

**Buller**, A. H. Reg., **1.** Is Chemotaxis a Factor in the Fertilisation of the Eggs of Animals? ibid. p 145—176 4 Figg. [**9**]

——, **2.** The Fertilisation Process in Echinoidea. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 356—358. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

**Burckhardt**, Rud., **1.** Note on certain Impressions of Echinoderms. in: Geol. Mag. (2) Dec. 4 Vol. 8 **1901** p 3—4 Fig. [**16**]

——, **2.** Die Invertebraten der Elginsandsteine. in: Centralbl. Min. **1901** p 261—264. [**16**]

**Chapman**, Fred., On some Fossils of Wenlock Age from Mulde, near Klinteberg, Gotland, with Notes by T. Rupert Jones and F. A. Bather. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 7 **1901** p 141—160 T 3. [Stengelglieder von Crinoideen.]

***Checchia**, G., **1.** Osservazioni sull' apparecchio apicale di alcuni Echinidi appartenenti alla famiglia degli Spatangidae. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma Anno 11 Fasc. 1.

——, **2.** Gli Echinidi eocenici del Monte Gargano. in: Boll. Soc. Geol. Ital. Anno 21 p 50—77 T 2, 3. [**21**]

**Clark**, H. L., **1.** The Holothurians of the Pacific Coast of North America. in: Z. Anz. 24. Bd. **1901** p 162—171 14 Figg.; vorl. Mitth. in: Science (2) Vol. 13 **1901** p 377. [**24**]

——, **2.** The Synaptas of the New England coast. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 19 **1901** p 21—31 T 10, 11. [S. Bericht f. 1900 Ech. p 15.]

——, **3.** The Echinoderms of Porto Rico. ibid. f. 1900 Vol. 2 p 231—263 T 14—17. [**11**]

——, **4.** Echinoderms from Puget Sound: Observations made on the Echinoderms collected by the parties from Columbia University, in Puget Sound in 1896 and 1897. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 29 **1901** p 323—337 T 1—4. [**11**]

——, **5.** Bermudan Echinoderms. A Report on Observations and Collections made in 1899. ibid. p 339—344. [**10**]

——, **6.** An Extraordinary Animal. in: Z. Anz. 25. Bd. p 509—511 Fig. [**24**]

——, **7.** Notes on some North Pacific Holothurians. ibid. p 562—564.

——, **8.** Synopses of North-American Invertebrates. 15. The Holothurioidea. in: Amer. Natural. Vol. 35 **1901** p 479—496 27 Figg.

**Cohnheim**, Otto, Versuche über Resorption, Verdauung und Stoffwechsel von Echinodermen. in: Zeit. Phys. Chemie 33. Bd. **1901** p 9—54. [**9**]

**Cori**, C. J., & Adolf **Steuer**, Beobachtungen über das Plankton des Triester Golfes in den Jahren 1899 und 1900. in: Z. Anz. 24. Bd. **1901** p 111—116 T 1. [**16, 17, 24**]

**Cuénot**, L., **1.** Etudes physiologiques sur les Astéries. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 9 **1901** p 233—259 T 9. [**13**]

——, **2.** Organes agglutinants et organes cilio-phagocytaires. ibid. Tome 10 p 79—97 5 Figg. [**22**]

**Davenport**, Gertrude C., Variation in the Madreporic Body and Stone Canal in *Asterias vulgaris*. in: Science (2) Vol. 13 **1901** p 374—375. [**13**]

**Dawydoff**, C., Beiträge zur Kenntnis der Regenerationserscheinungen bei den Ophiuren. in: Zeit. Wiss. Z. 69. Bd. **1901** p 202—234 3 Figg. T 17, 18. [**16**]

**Delage**, Y., **1.** Etudes expérimentales sur la maturation cytoplasmique et sur la parthénogénèse artificielle chez les Echinodermes. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 9 p 285—326. [S. Bericht f. 1901 Allg. Biologie p 14.]

——, **2.** Sur la maturation cytoplasmique et sur le déterminisme de la parthénogénèse expérimentale. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 133 **1901** p 346—349. [S. Bericht f. 1901 Allg. Biologie p 14.]

——, **3.** L'acide carbonique comme agent de choix de la parthénogénèse expérimentale chez les Asteries. ibid. Tome 135 p 570—573. [**15**]

——, **4.** Sur le mode d'action de l'acide carbonique dans la parthénogénèse expérimentale. ibid. p 605—608. [**15**]

——, **5.** Effets de l'excision du madréporite chez les Astéries. ibid. p 841—842. [**13**]

——, **6.** Nouvelles recherches sur la parthénogénèse expérimentale chez *Asterias glacialis*. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 p 213—235. [**15**]

——, **7.** Quelques expériences et observations sur les Astéries [etc.]. ibid. p 237—240. [**13**]

**Döderlein**, L., **1.** Die Echinodermen. Übersicht der aus den verschiedenen Stationen der »Olga«-Reise gefangenen Echinodermen. in: Wiss. Meeresunt. Comm. Wiss. Unt. D. Meere (2) Helgoland 4. Bd. **1901** p 195—248 T 4—10. [p 229—230 die Holothurien von H. Ludwig.] [**10**]

——, **2.** Diagnosen einiger von der »Valdivia«-Expedition gesammelter Seeigel-Arten aus dem Indischen Ocean. in: Z. Anz. 24. Bd. **1901** p 19—23. [**21**]

——, **3.** Japanische Euryaliden. ibid. 25. Bd. p 320—326. [**16**]

——, **4.** Japanische Seesterne. ibid. p 326—335. [**15**]

**Driesch**, H., Neue Ergänzungen zur Entwickelungsphysiologie des Echinidenkeimes. in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 500—531 16 Figg. [**19**]

**Dungern**, Emil v., Neue Versuche zur Physiologie der Befruchtung. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 1. Bd. p 34—55. [**9**]

**Enriques**, P., Digestione, circolazione e assorbimento nelle Oloturie. Ricerche. in: Arch. Z. Ital. Berlin Anno 1 p 1—58 T 1, 2. [**28**]

**Farquhar**, H., Description of a New Ophiurid. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 33 **1901** p 250. [*Amphiura aster* n.]

**Follmann**, O., *Hystriecrinus Schwerdii* Follm. Eine neue Crinoidenart aus den oberen Coblenzschichten. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 58. Jahrg. p 66—76 T 1.

**Fourtau**, R., Notes pour servir à l'étude des Echinides fossiles d'Egypte. in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 1 **1901** p 623—626. [**21**]

**Gauthier**, V., Contribution à l'étude des Echinides fossiles. 6. Genre *Noetlingia* Lambert. in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 1 **1901** p 189—192 T 3. [**21**]

**Giardina**, A., Note sul meccanismo della fecondazione e della divisione cellulare, studiato principalmente in uova di Echini. 1. Sulla divisione cellulare. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 561—581 4 Figg. [**17**]

——, **2.** Idem. 2. Sulla fecondazione. ibid. 22. Bd. p 40—58 6 Figg. [**17**]

**Gies**, William J., Do Spermatozoa contain Enzyme having the Power of causing Development of mature Ova? in: Amer. Journ. Phys. Vol. 6 **1901** p 53—76. [**20**]

**Gorham**, F. P., & R. W. **Tower**, Does potassium cyanide prolong the life of the unfertilized egg of the Sea-Urchin? ibid. Vol. 8 p 175—182. [**20**]

**Grave**, C., **1.** Some points in the structure and development of *Mellita testudinata*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 21 p 57—59 6 Figg. [**16, 17**]

——, **2.** Feeding Habits of a Spatangoid, *Moira atropos*, a Brittle-Starfish, *Ophiophragma wurdmanni*, and a Holothurian, *Thyone briareus*. in: Science (2) Vol. 15 p 579. [**16, 17, 28**]

——, **3.** A Method of Rearing Marine Larvæ. ibid. p 579—580. [**9**]

**Greeley**, Arth. W., Artificial parthenogenesis in Starfish produced by a lowering of temperature. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 6 p 296—304. [**15**]

**Grieg**, J. A., **1.** Oversigt over det nordlige Norges Echinodermer. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1902 No. 1 38 pgg. 2 Figg. Taf. [**10**]

——, **2.** *Solaster affinis* (Brandt) Danielssen & Koren. in: Nyt Mag. Naturvid. Bd. 40 p 369—378. [**15**]

**Hamann**, Otto, **1.** Ophiuroidea, Schlangensterne (Schluss). in: Bronn, Class. Ordn. 2. Bd. 3. Abth. 37.—41. Liefg. **1901** p 873—966 T 9—11. [p 902—966 (Systematik) von M. Meissner.]

——, **2.** Echinoidea, Seeigel. ibid. 41.—61. Liefg. 1901—1902 p 967—1302 F 1—15 T 1—16. [p 1169—1295 (Exper. Biologie) von H. Przibram.]

**Hartmann**, Max, Studien am thierischen Ei. 1. Ovarialei und Eireifung von *Asterias glacialis*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 15. Bd. p 793—812 T 42, 43. [**14**]

**Herbst**, Curt, Über die zur Entwickelung der Seeigellarven nothwendigen anorganischen Stoffe, ihre Rolle und ihre Vertretbarkeit. 2. Theil. Die Vertretbarkeit der nothwendigen Stoffe durch andere ähnlicher chemischer Natur. in: Arch. Entwickelungsmech. 11. Bd. **1901** p 617—689 T 23. [**19**]

**Herdman**, W. A., Fourteenth Annual Report of the Liverpool Marine Biology Committee and their Biological Station at Port Erin. in: Proc. Liverpool Biol. Soc. Vol. 15 **1901** p 19—84 7 Taf. [**10**]

**Hérouard**, E., **1.** Note préliminaire sur les Holothuries rapportées par l'expédition antarctique belge. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 9 **1901** Notes p 39—48. [**25**]

——, **2.** Sur l'anatomie comparée des Echinodermes. in: Bull. Soc. Z. France 27. Vol. p 131—138 Fig. [**8**]

**Hérouard**, E., **3.** Holothuries provenant des campagnes de la »Princesse Alice« (1892—1897). in: Rés. Camp. Sc. Monaco Fasc. 21 61 pgg. 8 Taf. [**24**]

**Hunter**, S. J., On the Production of Artificial Parthenogenesis in *Arbacia* by the Use of Sea-water concentrated by Evaporation. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 6 **1901** p 177—180. [**21**]

**Jaekel**, Otto, **1.** Über einen neuen Pentacrinoideen-Typus aus dem Obersilur. in: Zeit. D. Geol. Ges. 52. Bd. **1900** p 480—487 7 Figg. [**12**]

——, **2.** Über Carpoideen, eine neue Classe von Pelmatozoen. ibid. p 661—677 11 Figg. [**12**]

**Koehler**, R., **1.** Note préliminaire sur les Echinides, Ophiures et Crinoïdes recueillis en 1898 et 1899 par la »Princesse Alice« dans les régions arctiques. in: Bull. Soc. Z. France 26. Vol. **1901** p 98—103. [**10, 16, 17**]

——, **2.** Note préliminaire sur quelques Ophiures nouvelles provenant des campagnes de la »Princesse Alice«. ibid. p 222—231 8 Figg. [**16**]

——, **3.** Echinides et Ophiures. in: Rés. Voyage Belgica Z. Anvers **1901** 42 pgg. 8 Taf. [**11**]

**Koehler**, R., & F. A. **Bather**, *Gephyrocrinus grimaldii*, Crinoïde nouveau provenant des campagnes de la »Princesse Alice«. in: Mém. Soc. Z. France Tome 15 p 68—79 4 Figg. [**12**]

***Lambert**, J., **1.** Monographie du genre *Micraster*. in: Grossouvre, Stratigraphie Gén. Craie Supér. France 2 vols. Paris **1901.**

*——, **2.** Description des Echinides fossiles de la province de Barcelone. Partie 1. in: Mém. Pal. Soc. Géol. France Paris Tome 9 Fasc. 3 u. 4 57 pgg. 4 Taf.

**Lapparent**, A. de, Sur la découverte d'un Oursin d'âge crétacé dans le Sahara oriental. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 132 **1901** p 388—392. [**21**]

**Lewis**, W. H., s. **Loeb.**

**Lo Bianco**, S., Le pesche pelagiche abissali eseguite dal Maia nelle vicinanze di Capri. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 15. Bd. **1901** p 413—482 T 19. [**24**]

**Loeb**, Jacques, **1.** Experiments on artificial Parthenogenesis in Annelids (*Chætopterus*) [etc.]. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 4 **1901** p 423—459 5 Figg. [S. Bericht f. 1901 Vermes p 15.]

——, **2.** Über Methoden und Fehlerquellen der Versuche über künstliche Parthenogenese. in: Arch. Entwickelungsmech. 13. Bd. p 481—486.

——, **3.** Über die Einwände des Herrn Ariola gegen meine Versuche über künstliche Parthenogenese. ibid. 14. Bd. p 288—289. [**21**]

——, **4.** Über Eireifung, natürlichen Tod und Verlängerung des Lebens beim unbefruchteten Seesternei (*Asterias Forbesii*) und deren Bedeutung für die Theorie der Befruchtung. in: Arch. Gesammte Phys. 93. Bd. p 59—76. [**15**]

——, **5.** Maturation, Natural Death and the Prolongation of the Life of Unfertilized Starfish Eggs (*Asterias Forbesii*) and their Significance for the Theory of Fertilization. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 295—311. [**15**]

**Loeb**, J., & W. H. **Lewis**, On the Prolongation of the Life of the Unfertilized Eggs of Sea-Urchins by Potassium Cyanide. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 6 p 305—317. [**15, 20**]

**Loriol**, P. de, **1.** Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. Fasc. 9. Basel, Genf und Berlin **1901** 45 pgg. 3 Taf. [**15, 21**]

——, **2.** Idem. Fasc. 10 32 pgg. 4 Taf. [**22**]

——, **3.** Idem. (2) Fasc. 1 53 pgg. 3 Taf. [**22**]

**Ludwig**, H., s. **Döderlein.**

**Lyon**, E. P., Effects of potassium cyanide and of lack of oxygen upon the fertilized eggs and the embryos of the Sea-Urchin (*Arbacia punctulata*). in: Amer. Journ. Phys. Vol. 7 p 56—75. [**20**]

**Mac Bride**, E. W., The Development of *Echinus esculentus*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 69 p 268—278 8 Figg.; auch in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 693—697. [**17**]

**Marshall,** William S., The Genital-pores of the Male *Antedon rosacea.* in: Z. Anz. 25. Bd. p 209—211 2 Figg. [**11**]

**Masterman,** A. T., Preliminary Note on the Development of *Cribrella oculata.* in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 14 **1901** p 310—313 T 9. [**14**]

**Mathews,** A. P., **1.** Artificial Parthenogenesis produced by Mechanical Agitation. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 6 **1901** p 142—154. [S. Bericht f. 1901 Allg. Biologie p 13.]

——, **2.** The Action of Pilocarpine and Atropine on the Embryos of the Star-Fish and the Sea-Urchin. ibid. p 207—215. [**9**]

——, **3.** The so-called Cross Fertilization of *Asterias* by *Arbacia.* ibid. p 216—218. [**14**]

**Mead,** A. D., The natural history of the Star-fish. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 19 **1901** p 203—224 T 23—26. [**14**]

**Meissner,** M., s. **Hamann.**

**Mörner,** Carl Th., Kleinere Mittheilungen. 3. Die sog. weinrothen Körper der Holothurien. in: Zeit. Phys. Chemie 37. Bd. p 89—93. [**23**]

**Morgan,** T. H., The Proportionate Development of Partial Embryos. in: Arch. Entwickelungsmech. 13. Bd. **1901** p 416—435 Fig. [S. Bericht f. 1901 Allg. Biologie p 14.]

**Mortensen,** Th., Die Echinodermen-Larven. in: Nord. Plankton Kiel **1901** No. 9 30 pgg. 34 Figg. [**9**]

**Östergren,** Hjalmar, Über die von der schwedischen zoologischen Polarexpedition 1900 eingesammelten Asteroidea, Echinoidea, Holothurioidea und Crinoidea. in: Z. Anz. 24. Bd. **1901** p 252—253. [**10, 12, 15, 24**]

**Oppenheim,** Paul, *Lambertia gardinalei* n. g. n. sp. in: Zeit. D. Geol. Ges. 51. Bd. **1899** Prot. p 28—32.

***Osborne,** H. L., Variations in the apical Plates of *Arbacia punctulata* from Wood's Holl, Mass. in: Science (2) Vol. 13 **1901** p 938—940 20 Figg.

**Pearcey,** Fred G., The Echinoderms of the Moray and Chromarty Firths. in: 20. Ann. Rep. Fish. Board Scotland Part 3 p 304—325. [**10**]

**Peron,** A., Les étages crétaciques supérieurs des Alpes-maritimes. in: Bull. Soc. Geol. France (4) Tome 1 **1901** p 505—536.

**Perrier,** Rémy, Holothuries. in: Expéd. Sc. Travailleur et Talisman Paris Vol. ? p 273—554 14 Figg. T 12—22. [**24**]

**Pfeffer,** Wilhelm, Die Sehorgane der Seesterne. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 14. Bd. **1901** p 523—550 T 41. [**13, 16, 17**]

**Przibram,** H., Experimentelle Studien über Regeneration (bei Crustaceen und Crinoideen). in: Arch. Entwickelungsmech. 11. Bd. **1901** p 321—345 T 11—14. [**11**]

——, s. **Hamann.**

**Rankin,** Walter M., Echinoderms collected off the West Coast of Greenland by the Princeton Arctic Expedition of 1899. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 53 **1901** p 169—181. [**10**]

**Rawitz,** B., **1.** Versuche über Ephebogenesis. in: Arch. Entwickelungsmech. 11. Bd. **1901** p 207—221 T 6. [S. Bericht f. 1901 Allg. Biologie p 13.]

——, **2.** Neue Versuche über Ephebogenesis. ibid. 12. Bd. **1901** p 454—470 T 10. [S. ibid. p 14.]

**Reiffen,** Adolf, Über eine neue Holothuriengattung von Neuseeland. in: Zeit. Wiss. Z. 69. Bd. **1901** p 598—621 T 45. [**22**]

**Richard,** J., Campagne scientifique de la »Princesse Alice« en 1901. in: Bull. Soc. Z. France 27. Vol. p 81—104. [**10**]

**Riggenbach,** Emanuel, Beobachtungen über Selbstverstümmelung. in: Z. Anz. 24. Bd. **1901** p 587—593 6 Figg. [**9**]

**Ritter,** Wm. E., A Summer's Dredging on the Coast of Southern California. in: Science (2) Vol. 15 p 55—65. [**11**]

**Rowlay**, R. R., Two new genera and some new species of fossils from the upper palæozoic rocks of Missouri. in: Amer. Geolog. Vol. 27 **1901** p 343—355 Taf. [**12**]

**Russo**, A., **1.** F. A. Bather, Che cosa è un Echinoderma? Con note. Roma **1901** 37 pgg. [Mit kritischen Zusätzen.]

——, **2.** Sulla funzione renale dell' organo genitale delle Oloturie. in: Ricerche Lab. Anat. Rom Vol. 8 **1901** p 83—91 T 6; vorl. Mitth. in: Monit. Z. Ital. Anno 11 Suppl. **1901** p 38—41. [**22**]

——, **3.** Sullo sviluppo dell' apparato madreporico di *Antedon* (a proposito di alcune ricerche paleontologiche di Otto Jaekel). in: Z. Anz. 24. Bd. **1901** p 529—533 5 Figg. [**12**]

——, **4.** Studii su gli Echinodermi. in: Atti Accad. Gioenia Sc. N. Catania (4) Vol. 15 p 1—93 5 Figg. T 1—3. [**7, 12**]

**Schlüter**, Cl., **1.** Über einige von Goldfuß beschriebene Spatangiden. 2. Stück. in: Zeit. D. Geol. Ges. 51. Bd. **1899** p 104—124 T 9, 10. [**21**]

——, **2.** Über einige Kreide-Echiniden. ibid. 52. Bd. **1900** p 360—379 T 15—18. [**21**]

**Schneider**, Karl Camillo, Lehrbuch der vergleichenden Histologie der Thiere. Jena 988 pgg. 691 Figg. [**8**]

***Séguin**, C., Note sur un cas de monstruosité chez le *Pyrina ovulum*. in: Feuille Jeun. Natural. (4) 32. Ann. p 81—83 4 Figg.

**Sluiter**, C. Ph., **1.** Neue Holothurien aus der Tiefsee des indischen Archipels gesammelt durch die Siboga-Expedition. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 7 **1901** p 1—28. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

——, **2.** Die Holothurien der Siboga-Expedition. in: Siboga-Exped. Leiden 44. Monogr. **1901** 142 pgg. 10 Taf. [**24**]

**Springer**, Frank, *Uintacrinus*: its structure and relations. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 25 **1901** p 1—89 T 1—8. [**12**]

**Steinbrück**, Herbert, Über die Bastardbildung bei *Strongylocentrotus lividus* (♂) und *Sphaerechinus granularis* (♀). in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 1—48 T 1—3. [**18**]

**Steuer**, Ad., s. **Cori**.

**Stevens**, N. M., Experimental Studies on Eggs of *Echinus microtuberculatus*. ibid. 15. Bd. p 421—428 T 13. [**20**]

**Teichmann**, Ernst, Über Furchung befruchteter Seeigeleier ohne Betheiligung des Spermakerns. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 105—132 T 7—10. [**19**]

**Théel**, Hjalmar, **1.** On a singular Case of Hemaphrodism in Holothurids. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 27. Bd. Afd. 4 No. 6 38 pgg. 12 Figg. 2 Taf. [**22**]

——, **2.** Preliminary Account of the Development of *Echinus miliaris* L. ibid. 28. Bd. Afd. 4 No. 7 11 pgg. 3 Taf. [18]

**Tower**, R. W., s. **Gorham**.

**Tower**, W. L., An abnormal Clypeastroid Echinoid. in: Z. Anz. 24. Bd. **1901** p 188—191 3 Figg. [**17**]

**Viguier**, C., **1.** Fécondation chimique ou Parthénogenèse? in: Ann. Sc. N. (8) Tome 12 **1901** p 87—138. [S. Bericht f. 1901 Allg. Biologie p 13.]

——, **2.** Nouvelles observations sur la parthénogenèse des Oursins. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 132 **1901** p 1436—1438. [**21**]

——, **3.** Précautions à prendre dans l'étude de la parthénogenèse des Oursins. ibid. Tome 133 **1901** p 171—174. [**21**]

——, **4.** Influence de la température sur le développement parthénogénétique. ibid. Tome 135 p 60—62. [**21**]

——, **5.** Sur la parthénogenèse artificielle.. ibid. p 197—199. [**21**]

**Wassilieff**, Alex., Über künstliche Parthenogenesis des Seeigeleies. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 758—772 19 Figg. [**20**]

**Weller**, Stuart, The Paleontology of the Niagaran Limestone in the Chicago Area. The Crinoidea. in: N. H. Survey Chicago Acad. Sc. Bull. No. 4 **1900** p 9—153 57 Figg. 15 Taf. [**12**]

**Wilson**, E. B., **1.** Experimental Studies in Cytology. Part 1. in: Arch. Entwickelungsmech. 12. Bd. **1901** p 529—596 T 11—17. [S. Bericht f. 1901 Allg. Biologie p 13.]

——, **2.** Idem. Part 2, 3. ibid. 13. Bd. **1901** p 353—395 T 12—16. [S. ibid. p 12.]

*——, **3.** The Chemical Fertilization of the Sea Urchin Egg. in: Science (2) Vol. 13 **1901** p 71—72.

——, **4.** Experimental Studies on Echinoderm Eggs (Parthenogenesis). in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 506. [**20**]

**Winkler**, Hans, Über Merogonie und Befruchtung. in: Jahrb. Wiss. Bot. 36. Bd. **1901** p 753—775 3 Figg. [S. Bericht f. 1901 Allg. Biologie p 12.]

**Wood**, Elvira, A new Crinoid from the Hamilton of Charlestown, Indiana. in Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 12 **1901** p 297—300 Fig. T 5. [*Gennæocrinus.*]

**Zur Strassen**, O., Zur Morphologie des Mundskelets der Ophiuriden. in: Z. Anz. 24. Bd. **1901** p 609—620 4 Figg. [**15**]

## 1. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

Über Echinodermen der Tiefsee s. Bericht f. 1901 Allg. Biologie p 10 Chun.

**Russo** (4) kommt zu dem Ergebnis, dass die Ophiuren, Seesterne und Seeigel einen Hauptstamm der Echinodermen darstellen, dessen wichtigstes Merkmal der Besitz eines kreisförmig durch alle Radien und Interradien verlaufenden, aus der primären Gonade entstandenen Genitalstranges ist, der allerdings bei den Seeigeln sich secundär in 5 getrennte Geschlechtsdrüsen auflöst, aber bei den Ophiuren und Seesternen dauernd fortbesteht, während die Holothurien und Crinoideen den anderen ursprünglicheren Hauptstamm bilden, bei dem die primäre Gonade entweder zur definitiven Geschlechtsdrüse wird (Holothurien) oder rückgebildet und durch eine Neuanlage ersetzt wird (Crinoideen). In allen Classen aber tritt die primäre Gonade als Abkömmling des Cölomepithels in dem Interradius auf, wo der primäre Steincanal liegt (= Interradius CD). — Im 1. Capitel geht Verf. näher auf Entstehung und Schicksal der primären Gonade ein. Sie liefert bei den Holothurien sowohl die Geschlechtsschläuche als auch den Genitalgang. Bei den Crinoideen wird sie, sobald bei der festsitzenden Larve von *Antedon rosacea* sich die Arme entwickeln, rückgebildet; dafür haben sich unabhängig von ihr 2 andere Gonaden angelegt: das Axialorgan (= Genitalstolo, kein Homologon der ovoiden Drüse der Ophiuren, Seesterne und Seeigel) und eine periösophageale Gonade, die sich später einerseits mit dem Axialorgan verbindet, andererseits die Genitalstränge der Arme und Pinnulae entsendet. Bei den Ophiuren, Seesternen und Seeigeln entsteht die primäre Gonade unabhängig von der ovoiden Drüse und wächst zum ringförmigen Genitalstrang aus, der bei den Ophiuren und Seesternen die Geschlechtsorgane des fertigen Thieres aus sich herausknospen lässt, bei den Seeigeln aber, nachdem er die Genitaldrüsen auf gleiche Weise geliefert hat, in seinen radialen Abschnitten verkümmert und sich zu einer Blutlacune umbildet. — Das 2. Capitel behandelt den aboralen Sinus und die aborale (= genitale) Blutlacune und ihre Beziehungen zu den benachbarten Organen. Beide Gebilde stehen an der Stätte ihres Ursprunges (Interradius CD) und auch später in engster Verbindung mit der primären Gonade: der Sinus ist eine Abschnürung der Leibeshöhle, die Lacune bildet sich an seiner Wand. Bei den Holo-

thurien wird aus dem Sinus der sog. problematische Canal, und die Lacune setzt sich nachher mit den perioralen und intestinalen Lacunen in Zusammenhang. Bei den Crinoideen werden Sinus und Lacune rückgebildet. Bei den Ophiuren und Seesternen hüllt die Lacune den Genitalstrang ganz ein, aus dem Sinus wird der zugehörige Perihämalcanal. Bei den Seeigeln aber wird aus der Lacune der drüsige Anhang der ovoiden Drüse, der Sinus wird rudimentär, während die Genitallacune aus einer Umbildung des Genitalstranges, und ihr Perihämalcanal als eine Neubildung entsteht. — Im 3. Capitel werden die Blutlacunen des Darmrohres geschildert, wobei zwischen »absorbirenden Lacunen« und »Darmlacunen« unterschieden wird. Jene stehen mit der aboralen Lacune oder ihrem Analogon in Verbindung, kommen in allen Classen vor, werden aber bei den Crinoiden und Seeigeln rückgebildet. Die dorsale und die ventrale »Darmlacune« sowie die periösophageale Lacune der Holothurien und Seeigel entstehen selbständig; auch die Crinoideen haben anfänglich diese 3 Lacunen; später aber wird ihre Anordnung verwischt durch die Ausbildung eines das Axialorgan umspinnenden Lacunengeflechtes. Ophiuren und Seesterne haben keine »Darmlacunen«. — Das 4. Capitel bezieht sich auf Steincanal, Parietalsinus, Ampulle, Axialsinus, ovoide Drüse und gekammertes Organ. Holothurien und Crinoideen haben kein Homologon der ovoiden Drüse. Bei den Holothurien ist die später verschwindende bläschenförmige Aussackung des primären Steincanals dem Axialsinus der Ophiuren, Seesterne und Seeigel homolog. Bei den Crinoideen entsteht aus der gleichen Aussackung der Parietalsinus, der nach dem Schwunde des nach außen mündenden Abschnittes des primären Steincanales in die Leibeshöhle durchbricht; primär ist der Parietalsinus homolog dem Bläschen am primären Steincanal der Holothurien, sowie der Ampulle und dem Axialsinus der Ophiuren, Seesterne und Seeigel. An der Innenwand des Axialsinus bildet sich die ovoide Drüse. — Zum Schlusse kritisirt Verf. die Hypothesen über die phylogenetischen Beziehungen der Echinodermenclassen und geht dabei auch auf die Cystoideen und Blastoideen ein. Jenen möchte er eine einzige Genitaldrüse zuschreiben, die sich wie bei den Holothurien aus der primären Gonade entwickelte, während bei den Blastoideen die primäre Gonade wie bei den Crinoideen rückgebildet worden sei, und die definitiven Geschlechtsdrüsen aus der secundären, periösophagealen Gonade entstanden wären. Die Blastoideen stammen daher von den Crinoideen, diese und die Holothurien von Cystoideen, die selbst von einer bilateralen Urform herrühren. Die Seesterne gehen durch die Edrioasteroideen auf die Blastoideen zurück, die Seeigel sind ein Seitenzweig der Ophiuroideen.

**Schneider** behandelt den feineren Bau der Seesterne, der Crinoiden und der Holothurien und bringt eigene Beobachtungen über Ectoderm, Radialnerven, Bindegewebe, Wandung der Wassergefäße und das Peritonealepithel bei *Astropecten aurantiacus* und das Binnenepithel der radialen Blinddärme bei *Echinaster sepositus*, ferner über die Haut, Nerven und Eibildung bei *Synapta*. — In phylogenetischer Beziehung hält er die Crinoideen für die ältesten Ech. (entwirft ein Schema eines Urcrinoiden) und sucht diese durch einen Vergleich mit den Alcyonarien von den Cnidariern abzuleiten.

**Hérouard** (2) unterscheidet, von den Holothurien ausgehend, in der Körperwand aller Echinodermen 3 bindegewebige Schichten, von denen nur die äußeren und die inneren Kalkkörper und größere kalkige Skeletstücke liefern können. Die mittlere ist das unvollständig ausgefüllte und dadurch lacunär gebliebene Schizocöl (= Rest des Blastocöls), dessen Lücken zum Theil zu bestimmt umgrenzten Blutcanälen werden. Während die Hyponeuralcanäle vom Enterocöl stammen, sind die Epineuralcanäle ectodermal.

**Grave** (3) verwendete zur Aufzucht von Echinodermenlarven mit bestem Erfolge kleine Aquarien, die mit diatomeenhaltigem Sande beschickt waren.

**Mortensen** gibt ähnlich wie früher [s. Bericht f. 1898 Ech. p 4] Beschreibungen und Abbildungen der Echinodermenlarven des nordischen Planktons mit Angaben über Zeit und Örtlichkeit ihres Vorkommens. Er stellt jetzt ein früher zu *Echinus esculentus* gezogenes 2. Stadium eines Echinopluteus zu *Psammechinus miliaris* und beschreibt als *Ophiopluteus mancus* eine neue, vielleicht zu *Amphiura filiformis* gehörige Larve aus dem Kattegat.

**Cohnheim** hat seine Untersuchungen über Resorption, Verdauung und Stoffwechsel hauptsächlich an *Holothuria tubulosa* und *Sphaerechinus granularis* angestellt. »Bei den circulationslosen Holothurien und Seeigeln treten die Verdauungsproducte in gelöster Form in die Leibeshöhle, die das große Reservoir bildet, aus dem alle Organe schöpfen.« Dabei enthält diese in der Norm keine erheblichen Mengen der resorbirten Nahrung. »Für diesen Übertritt gelöster Substanzen aus dem Darm haben sich keine Abweichungen von den Diffusionsgesetzen ergeben«; außerdem besteht bei den Hol. ein activer Wassertransport aus dem Darm in die Leibeshöhle, der »nur durch Zellkräfte bewirkt sein kann«. Die Hol. und Seeigel produciren in ihren Därmen ein invertirendes und ein diastatisches Ferment, die Seesterne ein invertirendes neben dem schon bekannten diastatischen und proteolytischen. Die Hol. scheiden stickstoffhaltige Substanzen nur mit dem Koth aus; Hol., Seesterne und Ophiuren scheiden kein Ammoniak aus. Die Kohlensäureproduction der Holothurien ist klein; von ihr kommt über ein Drittel auf den Darm. Kleine Holothurien der gleichen Art haben einen lebhafteren Stoffwechsel als große.

**Riggenbach** beobachtete Selbstverstümmelung bei *Ophioderma longicauda*, *Luidia ciliaris* und *Antedon rosacea*, lässt es aber zweifelhaft, ob auch das Abwerfen von Pedicellarien bei *Sphaerechinus granularis* und *Echinus microtuberculatus* während des Bespülens mit See- oder Süßwasser als Autotomie zu deuten ist.

**Biedermann** erörtert nach Untersuchungen von Ebner, Selenka, Semon, Herbst etc. die Bedeutung von Krystallisationsprocessen bei der Bildung des Skeletes der Echinodermen und gelangt zu dem Ergebnis, dass dabei zwar diese Processe bei der optischen und krystallographischen Beschaffenheit der Skelettheile den Ausschlag geben, aber die Form der letzteren durch die Anordnung der skeletogenen Mesenchymzellen von vorn herein bedingt und weiterhin beherrscht wird.

Über den Gehalt an Kalk s. Bericht f. 1901 Mollusca p 5 Schmelck.

Nach **Mathews** (2) verlangsamt schwefelsaures Atropin die Entwickelung von *Arbacia* und *Asterias* und führt zur Entstehung von Zwergembryonen, während salzsaures Pilocarpin in entgegengesetztem Sinne die Entwickelung von *Ast.* beschleunigt und abnorm große Embryonen liefert.

**Buller** (1) ist durch Versuche an verschiedenen Echinodermen zu der Ansicht gelangt, dass bei dem Aufsuchen der Eier und dem Eindringen in dieselben keinerlei chemotactische Reize auf die Spermien einwirken. — Hierher auch **Buller** (2).

**Dungern** untersuchte an Seeigeln und Seesternen die Ursachen der Specificität bei der Befruchtung. Die Eier enthalten Substanzen, die das Eindringen fremder Samenfäden verhindern und die Vereinigung mit gleichartigen begünstigen. So enthalten die Eier der Seesterne eine auch im Hautschleim vorkommende Substanz, die schon in sehr geringer Menge die Spermien der Seeigel tödtet, dagegen die der Seesterne nicht beeinflusst; durch Zusatz von Kaninchenserum ließ sich dieses Gift aber auch für Seeigel-Spermien unschädlich

machen. Anders verhalten sich die Seeigel: das Gift ihrer gemmiformen Pedicellarien wirkt zwar auf Seestern-Spermien stark, aber das Secret der Schleimdrüsen der Haut hat diese Wirkung nicht, und auch im Eiplasma der Seeigel ist keine Substanz vorhanden, die Seesternsperma tödtet. Wenn trotzdem Seestern-Spermien niemals in Seeigeleier eindringen, so liegt dies daran, dass die Eier die fremden Spermien zur Verklebung bringen. Solche Agglutinine sind auch bei manchen Seeigeleiern gegenüber Seesternspermien vorhanden, fehlen aber z. B. bei *Sphaerechinus granularis* fast ganz. Daher reicht auch die Agglutination allein nicht aus, um die Specificität bei der Befruchtung der Seeigeleier verständlich zu machen. Letztere enthalten aber andere Substanzen, die die fremden Spermien entweder seitlich ablenken oder auf der Eioberfläche tangential festhalten, so dass eine Befruchtung nicht zu Stande kommen kann. Dagegen ist die der Befruchtung günstige Radialstellung auf eine Substanz des Eiplasmas zurückführbar, die auf verwandte Spermien erregungshemmend einwirkt. — Die Immunisation von Kaninchen mit zerriebenen Eiern und mit Sperma von Seesternen und Seeigeln ergab, dass Ei-Immunserum auch ein Spermium-Immunserum ist. »Die beiden differenzirten Geschlechtszellen besitzen demnach nicht nur morphologisch gleichwerthige Kerne, sondern auch chemisch gleichartige Molecülcomplexe des Protoplasmas. . . . Die Befruchtung wird nicht durch einen specifisch ausgebildeten Antagonismus zwischen Ei und zugehörigem Spermatozoon ausgelöst, sondern ist durch die Gleichartigkeit des Protoplasmas beider Geschlechtszellen bedingt.«

**Richard** macht Angaben über Fundorte von Holothurien, Seeigeln, Ophiuren, Seesternen und von *Pentacrinus wyville-thomsoni* im Bereiche der Canaren, Cap Verden und der Küste von Marokko.

**Herdman** stellt die an der Südwestseite der Insel Man lebenden Seesterne, Ophiuren, Holothurien, Seeigel und Crinoideen zusammen.

**Pearcey** berichtet über Fundorte und geographische Verbreitung der an der Ostküste von Nordschottland (Moray Firth und Cromarty Firth) beobachteten dendrochiroten Holothurien, Seesterne, Schlangensterne und Seeigel.

**Grieg**(1) gibt eine Zusammenstellung aller von Nordnorwegen (Nordland, Lofoten, Tromsö, West- und Ostfinmarken) bekannten Arten mit Ausnahme der Holothurien. 2 Crinoidea, 26 Ophiuroidea, 26 Asteroidea und 12 Echinoidea. Bei mehreren Arten geht der Verf. auf die Synonymik ein oder gibt genauere Beschreibungen, so namentlich bei *Amphilepis norvegica*, *Ophiacantha spectabilis*, *Poraniomorpha rosea*, *Lasiaster hispidus* und *Solaster syrtensis*.

**Östergren** berichtet über die zwischen Jan Mayen und Grönland gefundenen Seesterne, Seeigel, Holothurien und Crinoiden.

**Koehler**(1) berichtet über Fundstellen und Tiefen von arktischen Echiniden, Ophiuren und Crinoiden.

**Döderlein**(1) geht besonders auf die arktischen Seesterne und Euryaliden näher ein. *Asterias hyperborea*, *linckii* (+ *gunneri*), *groenlandica* (+ *spitzbergensis* + *disticha*) und *panopla* werden ausführlich geschildert. Die große Variabilität von *Solaster papposus* veranlasst die Aufstellung der Varietäten *anglica* und *squamata*; *syrtensis* ist eine eigene Art neben *endeca*. Bei *Pteraster obscurus* wird auch die Brutpflege und Ernährung der bis 13 mm großen Jungen in den Bruträumen erörtert. Von *Rhegaster tumidus* wird das Hautskelet beschrieben.

**Rankin** berichtet über 19 Species von der Westseite Grönlands. *Asterias gunneri*, bisher von Grönland nicht bekannt, wird näher beschrieben.

**Clark**(5) schickt seiner Liste der Echinodermen der Bermuda-Inseln (4 Seesterne, 7 Ophiuren, 8 Seeigel, 10 Holothurien) Bemerkungen voraus über

das Vorkommen von *Luidia clathrata*, die Armzahl von *Asterias tenuispina*, das Vorkommen von *Ophiomyxa flaccida*, die Synonymik von *Synapta vivipara* und *Stichopus moebii* und das Vorkommen von *Holothuria rathbuni*. — **Clark** (3) fand bei Porto-Rico 87 Arten (3 Crinoideen, 11 Seesterne, 49 Ophiuren, 13 Seeigel, 11 Holothurien), darunter neu 1 *Ophiactis*, 1 *Amphiura*, 1 *Ophionereis*, 1 *Ophiacantha*, 1 *Ophialcaea*, 1 *Ophioplinthaca*, 1 *Ophioscolex* und 1 *Holothuria*.

**Clark** (4) bearbeitete die Echinodermen des Puget Sound. Neu sind 1 *Pteraster*, 1 *Retaster*, 1 *Cribrella*, 1 *Cucumaria*, 1 *Psolus*. Neu beschrieben werden *Dermasterias imbricata* und *Cucumaria chronhjelmi*. *Synapta albicans* ist nicht = *inhaerens*.

**Ritter** bemerkt über südcalifornische Echinodermen, dass der litorale *Toxopneustes pileolus* allmählich in eine tiefer (in 35 Faden) lebende flachere, heller gefärbte und mit schlankeren Stacheln ausgestattete »Art« übergeht. Auch *Astropecten erinaceus* hat sich, aber ohne Beziehung zur Tiefe des Vorkommens, in 2 Arten getrennt, während *Mediaster aequalis* sehr starre Artmerkmale aufweist. Verf. stellte auch Beobachtungen über die Selbstamputation und die Kometenformen von *Phataria* an und erwähnt eine wahrscheinlich neue *Antedon* aus 100 Faden.

**Bell** (2) berichtet über die Echinodermen auf den Korallenriffen der Malediven- und Laccadiven-Inseln mit Ausnahme der Holothurien: 10 Crinoidea, 13 Asteroidea, 12 Ophiuroidea, 15 Echinoidea.

**Koehler** (3) liefert die ausführliche Arbeit über antarktische Seeigel und Ophiuren [s. Bericht f. 1900 Ech. p 6]: 4 neue Seeigel, 14 neue Ophiuren. Aus einem Vergleiche mit den arktischen und subantarktischen Species geht die Selbständigkeit der antarktischen Fauna hervor.

**Bell** (3) berichtet über antarktische Ophiuren, Seesterne, Seeigel und Holothurien, besonders über Variationen von *Cycethra simplex* und die neuen Ophiuren *Ophiosteira* und *Ophionotus*.

**Bather** (2) leitet wie in dem Lehrbuche [s. Bericht f. 1900 Ech. p 5] die Echinodermen von dem aus der Dipleurula entstandenen festsitzenden Pelmatozoon ab, dem die Cystidee *Aristocystis* am nächsten steht; hieraus gingen einerseits die Cystideen, Blastoideen und Crinoideen, andererseits durch die Edrioasteroideen die Eleutherozoa (Holothurioidea, Echinoidea, Stelleroidea) hervor. — Hierher auch **Russo** (1).

## 2. Pelmatozoa.

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea.)

Über Histologisches s. oben p 8 **Schneider**, Anatomie, Entwickelung, Phylogenie p 7 **Russo** (4), Selbstverstümmelung p 9 **Riggenbach**, tropisch-atlantische Species p 10 **Richard**, Arten von der Insel Man p 10 **Herdman**, nordnorwegische p 10 **Grieg** (1), nordatlantische p 10 **Östergren**, arktische p 10 **Koehler** (1), westgrönländische p 10 **Rankin**, von Porto-Rico p 11 **Clark** (3), südcalifornische p 11 **Ritter**, aus dem indischen Ocean p 11 **Bell** (2), fossile **Chapman**, **Follmann**, **Wood** und unten p 22 **Loriol** (3), Phylogenie unten Allg. Biologie Jaekel.

Nach **Marshall** werden bei *Antedon rosacea* auch die Geschlechts-Öffnungen an den Pinnulae der ♂ erst bei der Geschlechtsreife durch Aussackungen der Hodenwand und Durchbrechung der Pinnulawand gebildet.

Nach **Przibram** [s. auch Bericht f. 1900 Ech. p 7] regenerirt *Antedon rosacea* ein ausgeschnittenes Fünftel sowie eine Körperhälfte. Ein abgetrenntes Fünftel regenerirt noch ein Armpaar. Die Scheibe kann vorher entfernt werden

und wird selbst regenerirt. Regeneration unterbleibt, wenn alle Armpaare abgeschnitten werden. Entfernung der Basis oder Zerstörung des »Centralnervensystemes« darin führt zum Tode. Die abgeschnittene Analpapille wird regenerirt. Die Scheibe kann von einem Individuum auf ein anderes transplantirt werden.

**Koehler & Bather** beschreiben den Hyocriniden *Gephyrocrinus* n. *grimaldii* n. von den Azoren aus 1786 m Tiefe.

**Östergren** erwähnt den Fund von *Bathycrinus carpenteri* zwischen Jan Mayen und Grönland.

**Jaekel** (1) beschreibt *Lagarocrinus* n. 4 n. aus dem Obersilur und erörtert seine Beziehungen zu den sog. Larviformia.

**Springer** behandelt Bau und Verwandtschaft des ungestielten cretaceischen *Uintacrinus* nach dem reichen Material des nordamericanischen *U. socialis*. Unter vielen vergleichenden und kritischen Bemerkungen über Bau und Classification der Crinoideen beschreibt er die Arme, die Pinnulae, die bald monocyclische bald dicyclische Basis, die Kelchdecke sammt Analtubus, Mund und Ambulacren, erörtert auch die systematische Stellung (widerspricht der Zurechnung zu den Inadunata) und die phylogenetischen Beziehungen, besonders zu *Actinometra*.

**Rowlay** beschreibt *Lophoblastus* n. und *Carpenteroblastus* n., sowie mehrere neue Arten aus dem oberen Paläozoicum von Missouri.

**Weller** beschreibt 69 silurische Crinoideen, darunter neu: 1 *Platycrinus*, 1 *Marsipocrinus*, 1 *Macrostylocrinus*, 2 *Corymbocrinus*, 3 *Eucalyptocrinus*, 4 *Callicrinus*, 2 *Chicagocrinus* n. g., 1 *Periechocrinus*, 1 *Ampheristocrinus*, 1 *Cyathocrinus*, 1 *Crotalocrinus*, 1 *Pycnosaccus*, 2 *Gazacrinus*, 1 *Cyphocrinus*, 3 *Lamprocrinus*, 1 *Archaeocrinus*; **Bather** (1) macht dazu kritische Bemerkungen.

Nach **Russo** (3,4) ist die 4. Kelchöffnung der Cystideen nur eine Geschlechtsöffnung und hat mit dem sog. Parietalcanal nichts zu thun (gegen Jaekel). Das Fehlen dieser Öffnung bei *Callocystites* soll darauf beruhen, dass hier die Geschlechtsproducte durch Dehiscenz entleert wurden.

**Jaekel** (2) vereinigt *Trochocystites*, *Mitrocystites*, *Anomalocystites*, *Placocystites*, *Dendrocystites*, *Malocystites* und einige neue Species zur Classe der Carpoidea. Es sind »aberrante, irreguläre Pelmatozoen, deren ambulacrale Organe nur in lose Beziehung zum Thecalskelet traten und meist nur geringe Spuren auf demselben hervorgerufen haben; Theca, eine geschlossene Kapsel mit Mund und After in deren Wand, immer apentamer skeletirt, oft verzerrt, meist dorsoventral comprimirt, links und rechts mehr oder weniger symmetrisch; Ambulacra in 2 Radien entfaltet; die bis jetzt nachweisbaren Träger der Ambulacralrinnen einzeilig geordnet; Basis 4- oder 3 theilig, Stiel meist symmetrisch 2 zeilig skeletirt, z. Th. mit genitalen, metamer geordneten Anhangsorganen; im Cambrium und Silur. Nach dem Bau des Stieles zerfallen die C. in die Heterostelea und Eustelea. Neue Genera sind *Ceratocystis* 1 n., *Mitrocystella*, *Rhipidocystis* 1 n., *Canadocystis*; ferner *Mitrocystites* 1 n.

## 3. Asteroidea.

Über Histologisches s. oben p 8 **Schneider**, Anatomie, Entwickelung, Phylogenie p 7 **Russo** (4), Variabilität der Apicalplatten bei *Arbacia* **Osborne**, Larven oben p 9 **Mortensen**, Verdauung p 9 **Cohnheim**, Selbstverstümmelung p 9 **Riggenbach**, Experimentelles **Wilson** (3) und oben p 9 **Mathews** (2), Befruchtung p 9 **Dungern**, tropisch-atlantische Species p 10 **Richard**, Arten von der Insel Man p 10 **Herdman**, von Ostschottland p 10 **Pearcey**, nordnorwegische p 10

**Grieg**(1), nordatlantische p 10 **Östergren**, arktische p 10 **Döderlein**(1), westgrönländische p 10 **Rankin**, von den Bermudas p 10 **Clark**(5), von Porto-Rico p 11 **Clark**(3), aus dem Puget Sound p 11 **Clark**(4), südcalifornische p 11 **Ritter**, aus dem indischen Ocean p 11 **Bell**(2), antarktische p 11 **Bell**(3), fossile **Arnaud**.

**Pfeffer** unterscheidet bei den Seesternen dreierlei Sehorgane. Im einfachsten Falle sind die Sehzellen diffus über das ganze Augenpolster vertheilt (*Astropecten pentacanthus*, *mülleri*); im 2. Falle sind sie auf die »Augengruben« concentrirt (*aurantiacus*, *bispinosus*, *Astrogonium granulare*, *Asteropsis pulvillus*, *Palmipes membranaceus*, *Solaster papposus*, *Pteraster militaris*); im 3. Falle hat sich an der Innenseite der die Augengrube abschließenden Cuticula eine Linse entwickelt (*Echinaster sepositus*, *Asterina gibbosa*, *Asteracanthion rubens*, *Asterias mülleri*, *glacialis*, *tenuispina*). *Luidia ciliaris* bildet einen Übergang vom 1. zum 2. Falle. Die pigmentirte, cylindrische Sehzelle verdünnt sich proximal fadenförmig und setzt sich in eine Nervenfaser fort, trägt dagegen distal ein glashelles kurzes Stäbchen, das vom Zellkörper durch eine Membrana limitans abgegrenzt ist. Der Kern ist rundlich. In der Zelle verläuft ein Bündel von Neurofibrillen, die im Stäbchen zu einem Pinsel auseinanderweichen. Offene Augengruben (Cuénot) kommen nicht vor. Jede »Augengrube« ist becherförmig, von der Cuticula (und bei der 3. Form von der Linse) verschlossen und enthält eine glashelle gallertige Füllmasse, in die die Stäbchen der Sehzellen hineinragen; die Wand des Bechers besteht im Übrigen aus den epithelialen Stützzellen des Augenpolsters, die an ihrem Außenende die Cuticula (und Linse) absondern. — Bei diffuser Vertheilung der Sehzellen besteht die Leistung des Apparates hauptsächlich in der Unterscheidung der Intensität und nur wenig in der Wahrnehmung der Richtung des Lichtes. Letztere Function wird gesteigert durch die »Augengruben«, und wenn eine Linse vorhanden, so mögen undeutliche Bilder entstehen. — Die Cuticula besteht aus einer äußeren, homogenen und einer inneren, senkrecht gestreiften Schicht. Die Fasern der Nervenschicht bilden keine Anastomosen (gegen Cuénot). Zwischen den epithelialen Stützzellen liegen die Epithelsinneszellen (mit Hamann). — Auch über die Regeneration der Augenpolster und Augen hat Verf. einige Beobachtungen angestellt.

Nach **Delage**(5,7) wird die einer *Asterias glacialis* ausgeschnittene Madreporenplatte nicht regenerirt, sondern es bleibt an ihrer Stelle in der Narbe eine einzige, verhältnismäßig große Öffnung bestehen, die unmittelbar in den Steincanal führt. Ein Kittverschluss der Madreporenplatte änderte die Function der Füßchen nicht.

Nach **Davenport** können bei *Asterias vulgaris* ein, mehrere oder alle Interradien überzählige Madreporenplatten besitzen; sind in einem Interradius mehrere vorhanden, so kann der zugehörige Steincanal einfach oder doppelt sein.

**Delage**(7) beschreibt 2 abnorme *Asterias glacialis*; die eine hatte 8 gleichgroße Arme, die andere, in der Armzahl normale 8 Ovarien und 2 Hoden.

**Cuénot**(1) studirte die amöboiden Zellen, die Excretion, Phagocytose und das Blutgefäßsystem anatomisch und physiologisch an *Asterias rubens*, *glacialis*, *Cribrella oculata*, *Crossaster papposus*, *Asterina gibbosa*, *Palmipes membranaceus* und *Astropecten jonstoni*. Die Amöbocyten in Leibeshöhle, Blutgefäßen und Wassergefäßen sind, solange sie sich noch nicht mit gelben Körnchen beladen haben, lebhafte Fresszellen. Sie entstehen nicht in besonderen Organen, sondern nur durch directe Theilung schon vorhandener. In Betreff des Blutgefäßsystemes (= Lacunenapparat) ergänzt und berichtigt Verf. seine früheren Ansichten und bringt neue Beobachtungen über die absorbirenden Gefäße des

Darmes: auf der Rückseite jedes radialen Blinddarmes, zwischen den beiden mesenterialen Aufhängebändern, verlaufen 2 Längsgefäße und vereinigen sich auf dem Rücken des Magens zu einem Pentagon, das durch die beiden bekannten Darmgefäße (im Interradius des Steincanals) mit dem Septalorgan (= ovoide Drüse) in Connex steht. Letzteres ist nicht die Bildungsstätte der Amöbocyten, sondern eine lymphoide Niere, wo diese Zellen ihr Leben beenden. Verf. hat sich vom Vorhandensein des Canalsystemes der Körperwand und seiner ausschließlichen Verbindung mit den Perihämalräumen überzeugt. Der Strom der ernährenden Flüssigkeit bewegt sich aus den Darmgefäßen zum Septalorgan, wird dort gereinigt, verläuft zu den oralen und radialen, sowie zu den aboralen und genitalen Blutbahnen, diffundirt in die perihämalen Räume und gelangt aus diesen in die Canäle der Körperwand und (aus dem axialen Sinus) in das Wassergefäßsystem. Durch Injection von Farbstoffen wurden 2 Arten von Nephrocyten ermittelt: die den Indigo (auch Fuchsin, Helianthin und Methylgrün) abscheidenden (Innenepithel der radialen Blinddärme) und die das Carmin abscheidenden (Peritonealepithel, Epithel der Perihämalräume, Wassergefäße und Tiedemannschen Körperchen, freie Amöbocyten und Innenzellen des Septalorgans). Für die Ausfuhr der Excretionsstoffe aus dem Körper dienen die amöboiden Fresszellen, indem sie durch die Wand der Kiemenbläschen hindurch nach außen wandern.

Über die Leberschläuche von *Asterina* s. unten Allg. Biologie Vignon.

**Hartmann** beschreibt eingehend das Ovarialei und die Eireifung von *Asterias glacialis* mit besonderer Berücksichtigung der Rolle des Keimfleckes. Während des Wachsthums des Eies vollziehen sich »vegetative Kernveränderungen« (Vertheilung der chromatischen Substanz im Kern und Ansammlung im Nucleolus). Am Schlusse dieser Periode ist alles Chromatin und Plastin im Nucleolus vereinigt, und daraus entstehen dann in den abgelegten Eiern »unter Herantritt einer Strahlung und Auflösung des Keimbläschens die Chromosomen der 1. Richtungstheilung«.

**Masterman** hat die Entwickelung der brutpflegenden *Cribrella oculata* untersucht. Die Furchung liefert, obgleich inäqual, eine solide Morula mit gleichgroßen Blastomeren. Die Gastrula entsteht bald durch eine einfache, bald durch eine multipolare Einstülpung, bald durch eine multipolare Zellen-Einwanderung. Die bewimperte Larve hat beim Ausschlüpfen als Andeutung eines Blastoporus hinten ein Grübchen, mit dem sich die geschlossene Urdarmhöhle berührt. Von beiden Enden des Urdarmes schnürt sich je ein Paar Aussackungen ab: das vordere Paar wird zum linken und rechten Hydrocöl und zum präoralen Cölom, das hintere zum linken und rechten Enterocöl. Das präorale Cölom wird später in der Hauptsache zum Axialsinus. Das rechte Hydrocöl wird rückgebildet. Das linke Enterocöl liefert das hypogastrische, das rechte das epigastrische Cölom. Vom Hinterrande des präoralen Cöloms schnürt sich ein kleines Bläschen ab, das an den Präoralsack von *Balanoglossus* erinnert, als Bläschen in der Nähe der Madreporenplatte fortbesteht nnd mit dem von Mac Bride bei *Asterina* als rechtes Hydrocöl bezeichneten Gebilde identisch ist. Die perihämalen Räume entstehen wie nach Mac Bride bei *A.* — Verf. zieht zum Vergleich die Entwickelung von *Antedon* heran, äußert eine Ansicht über die Umbildung der bilateralen Larve in das radiäre Echinoderm und möchte aus seinen Beobachtungen nähere Beziehungen der Echinodermen zu den Enteropneusten ableiten.

**Mead** macht biologische Mittheilungen über *Asterias forbesii* mit Rücksicht auf die Austerzucht.

**Mathews**(3) weist durch Versuche nach, dass die von Morgan behauptete Be-

fruchtung der Eier von *Asterias forbesii* durch Samen von *Arbacia punctulata* auf Parthenogenese von *Asterias* hinausläuft. — Hierher auch **Loeb**(2).

**Delage**(3,6) fand in der Kohlensäure ein höchst zuverlässiges Mittel, um bei *Asterias glacialis* künstliche Parthenogenese viel sicherer und ausgiebiger (sie entwickelten sich zu Larven, die er wegen ihrer Ähnlichkeit mit Holothurienlarven Auricularien nennt) herbeizuführen als das nach Loeb's Methode gelingt, und sucht (4,6) für diese Wirkung der Kohlensäure eine Erklärung zu geben. Die Eier von *A.* haben (6) eine natürliche Tendenz zur Parthenogenese, die durch schwaches Schütteln erhöht wird, während starkes Schütteln die Eier tödtet. Die natürliche Parthenogenese liefert aber nur unvollkommene Larven. Die parthenogenetischen Larven sind in hohem Maße phototropisch.

Nach **Loeb**(4,5) stirbt das unbefruchtete reife Ei von *Asterias forbesii* in wenigen Stunden durch innere Vorgänge ab; nur die natürliche oder künstliche Befruchtung rettet das Leben des Eies; die Lebensdauer des unbefruchteten Eies wird durch Verhinderung der Reifung verlängert. Verf. erörtert die Bedeutung dieser Beobachtungen für die Theorie der Befruchtung.

**Loeb & Lewis** hielten durch Einwirkung von Cyankalium auf frische Eier von *Asterias forbesii* die Reifung derselben auf und verlängerten ihre Lebensdauer.

Nach **Greeley** entwickelten sich die reifen unbefruchteten Eier von *Asterias forbesii*, wenn sie im Seewasser 1—9 Stunden bei 4—7° C. blieben, regulär zu Bipinnarien, furchten sich jedoch nicht, wenn sie 1—7 Stunden lang bei 31—37° C. verweilten.

**Östergren** erwähnt einen neuen *Lasiaster* aus dem Christianiafjord, ferner einen neuen *Crossaster* und einen neuen *Retaster* aus dem Gebiet zwischen Jan Mayen und Grönland und findet im Brutraum von *Hexaster obscurus* ein Junges von 21 mm Durchmesser.

Nach **Grieg**(2) ist *Solaster affinis* Dan. & Kor. eine Tief- und Kaltwasser-Varietät von *S. papposus* und identisch mit var. *squamata* Död.

**Döderlein**(4) beschreibt die von ihm in Japan gesammelten 17 Seesterne; neu sind *Astrogonium* 1, *Asterias* 2 und 3 Varietäten; *Asterias tenuispina* des Mittelmeeres ist wohl eine geographische Varietät von *calamaria*; *Cribrella sanguinolenta* kommt auch in Japan vor; *Asterias japonica* ist nahe verwandt mit *groenlandica*.

**Loriol**(1) beschreibt *Goniodon dilatatus* Perr. von Neuseeland.

## 4. Ophiuroidea.

Hierher **Hamann**(1). Über Anatomie, Entwickelung, Phylogenie s. oben p 7 **Russo**(4), Larven p 9 **Mortensen**, Stoffwechsel p 9 **Cohnheim**, Selbstverstümmelung p 9 **Riggenbach**, Begattung(?) bei *Astrophyton* **Bell**(1). Über tropisch-atlantische Species s. oben p 10 **Richard**, Arten von der Insel Man p 10 **Herdman**, von Ostschottland p 10 **Pearcey**, nordnorwegische p 10 **Grieg**(1), arktische p 10 **Koehler**(1) und **Döderlein**(1), westgrönländische p 10 **Rankin**, von den Bermudas p 10 **Clark**(5), von Porto-Rico p 11 **Clark**(3), aus dem Puget Sound p 11 **Clark**(4), aus dem indischen Ocean p 11 **Bell**(2), antarktische p 11 **Koehler**(3) und **Bell**(3), von Neuseeland **Farquhar**.

**Zur Strassen** bringt durch anatomische Untersuchungen an den Ophiuren der deutschen Tiefsee-Expedition und durch entwickelungsgeschichtliche Beobachtungen an *Amphiura squamata* (Neapel) gegen Ludwig den Nachweis, dass die Peristomalplatten Gebilde eigener Art, nämlich ein neu erworbener Schutz

für den Nervenring und den Ring des Wassergefäßsystemes sind. Wie einige in den Mundwinkeln der jungen Thiere auftretende, bisher übersehene Skeletstückchen zeigen, kommen ursprünglich auf die Umgebung des Mundes 3 Skeletsegmente, von denen die Wirbelstücke des 1. und 2. Segmentes rudimentär bleiben oder später ganz verschwinden.

**Pfeffer** hat an der Armspitze einer Ophiure vergeblich nach Sehzellen gesucht.

**Cori & Steuer** erwähnen das Auftreten von Ophioplutei im Golf von Triest von Ende November bis Anfang Februar und dann im Juni und Juli.

Nach **Grave**(1) entwickelt sich bei einer Ophiure der äußere Perihämalring wie nach Mac Bride und Goto bei *Asterina gibbosa*.

Nach **Grave**(2) werden bei *Ophiophragma wurdmannii* die Füßchen der Arme eifrig benützt, um kleine Klümpchen von Sand und Diatomeen dem Munde zuzuführen.

**Dawydoff** hat an einer lebendiggebärenden *Amphiura* des Schwarzen Meeres die histologischen Vorgänge der Regeneration untersucht. Nur die Arme werden regenerirt. Die durch Amputation verletzten Gewebe degeneriren durch Vermittelung von Phagocyten. Als erstes Zeichen der Regeneration wuchert die Haut über die verheilte Amputationsfläche hinüber. Dann wuchert auch der Ambulacralcanal und bedingt an der regenerirten Hautschicht eine Anschwellung, die äußerlich die Anlage des neuen Armes bildet. Zwischen der Hautschicht und dem Ende des Ambulacralcanales liegt anfänglich die »Regenerationshöhle«. In diese wandern später Mesodermzellen, die zum Theil mit den erwähnten Phagocyten identisch sind, und füllen sie schließlich aus. Das Nervensystem des neuen Armes entsteht theils durch Wucherung des Nervenstammes des Stumpfes, theils durch Neubildung aus dem Epithel der jungen Armanlage. Die neuen Ambulacralfüßchen werden durch Ausstülpungen des Ambulacralcanales geliefert, die von einer Nervenschicht umhüllt sind. Das Cölom des jungen Armes wird durch eine Aussackung der alten Leibeshöhle gebildet. Durch eine paare ventrale Abschnürung vom Cölom des jungen Armes entstehen 2 Längsröhren, die sich bis unter den Ambulacralcanal senken und den »Pseudohämalcanal« des fertigen Armes liefern. Dieser Canal bleibt dauernd durch eine verticale Scheidewand in 2 Canäle getrennt, verhält sich also ganz wie bei den Asterien; die Scheidewand umschließt wie bei den Asterien ein Blutgefäß. Während demnach die Pseudohämalcanäle vom Enterocöl abstammen, sind die Epineuralcanäle unabhängig davon echte Schizocölgebilde.

**Koehler**(1) stimmt in der Vereinigung von *Ophiopleura arctica* mit *borealis* mit Grieg überein.

**Koehler**(2) beschreibt 2 neue *Ophioglypha* und gründet auf eine an *Astrophiura permira* Sladen erinnernde Species die mit *Ophiomusium* verwandte Gattung *Ophiophycis*.

**Döderlein**(3) beschreibt japanische Euryaliden, die alle neu sind: 3 *Gorgonocephalus*, 3 *Astrophyton*.

**Burckhardt**(1) möchte räthselhafte fünfstrahlige Gebilde aus englischen Triasschichten auf Euryaliden beziehen. — **Bather**(3) widerspricht dieser Deutung, worauf **Burckhardt**(2) deren Fragwürdigkeit zugibt.

## 5. Echinoidea.

Hierher **Hamann**(2). Über die Lymphe von *Strongylocentrotus* s. unten Allg. Biologie Cuénot(1), Larven oben p 9 **Mortensen,** Anatomie, Entwickelung, Phylogenie p 7 **Russo**(4), Verdauung p 9 **Cohnheim,** Selbstverstümmelung

p 9 **Riggenbach**, Experimentelles p 9 **Mathews**(²), Befruchtung p 9 **Dungern**, tropisch-atlantische Species p 10 **Richard**, Arten v. d. Insel Man p 10 **Herdman**, von Ostschottland p 10 **Pearcey**, nordnorwegische p 10 **Grieg**(¹), arktische p 10 **Koehler**(¹), nordatlantische p 10 **Östergren**, westgrönländische p 10 **Rankin**, von den Bermudas p 10 **Clark**(⁵), von Porto-Rico p 11 **Clark**(³), aus dem Puget Sound p 11 **Clark**(⁴), südcalifornische p 11 **Ritter**, aus dem indischen Ocean p 11 **Bell**(²), antarktische p 11 **Koehler**(³) und p 11 **Bell**(³), fossile **Lambert**(¹,²).

**Koehler**(¹) beschreibt bei *Schizaster fragilis* einen accessorischen Intestinalsipho.

**Tower** beschreibt ein Exemplar von *Echinarachnius parma* mit excentrischer Lage und abnormem Bau des Apex und partieller Verkümmerung des dem After gegenüberliegenden Ambulacrums.

**Pfeffer** hat an den Ocellarplatten eines Echiniden vergeblich nach Sehzellen wie die der Seesterne [s. oben p 13] gesucht.

Nach **Grave**(²) benützt *Moira atropos* seine pinselförmigen Kiemenfüßchen, um Sand und Diatomeen zu ergreifen und zum Munde hinzuschaffen.

Ein Kittverschluss der Madreporenplatte der Seeigel führt nach **Delage**(⁷) keinerlei Änderung in der Function der Füßchen herbei.

**Giardina**(¹,²) hat für seine Studien über den Mechanismus der Befruchtung und der Zelltheilung die Eier von *Strongylocentrotus lividus* benützt. Die Entstehung der Strahlung um die Centrosomen der in Theilung begriffenen Eier glaubt er im Wesentlichen auf chemotaktische, vom Centrosoma ausgehende Wirkungen zurückführen zu können und lässt auch die Befruchtung, besonders die Vereinigung der beiden Vorkerne, durch chemotaktische Vorgänge herbeigeführt werden und das eigentlich active Element der Befruchtung im Centro soma gegeben sein.

**Bryce** hat die feineren Vorgänge bei der Reifung des Eies von *Echinus esculentus* genau verfolgt und erörtert die Beziehung des Nucleolus zu den Chromosomen, die Bildung der Centrosomen und namentlich den Bau und das Schicksal der Chromosomen bei den beiden Reifungstheilungen.

**Cori & Steuer** erwähnen das Auftreten von Plutei im Golf von Triest von Ende December bis Anfang März.

**Grave**(¹) beschreibt im Pluteus von *Mellita testudinata* einen Muskel-Apparat, der die 4 hinteren Stäbe mit einander verbindet und bei seiner Contraction auf den Darm einen Druck ausübt. Der Rückenporus führt in ein linkes und in ein rechtes vorderes Enterocöl; der rechte Gang von diesem zum Porus fehlt nie, ist aber gewöhnlich enger als der linke vom Porus zum linken vorderen Enterocöl. Im erwachsenen Thier wird aus dem rechten vorderen Enterocöl ein kleines geschlossenes Bläschen in der Nachbarschaft der »Ampulle« des Steincanals. Nicht nur der Peripharyngealraum der Laterne, sondern auch der ganze Zahnapparat wird vom Cölom geliefert; der peripharyngeale Raum ist im Allgemeinen mit dem äußeren Perihämalring der Seesterne homolog; die Anlage der Laterne bilden 5 interradiale Aussackungen des hypogastrischen Cöloms.

**Mac Bride** hat die Larven-Entwickelung und Metamorphose von *Echinus esculentus* untersucht. Das vom blinden Ende des Urdarmes abgeschnürte Cölombläschen theilt sich in ein rechtes und ein größeres, dünnwandigeres linkes, das am 5. Tage sich durch den primären Porencanal nach außen öffnet. Später theilt sich das linke und noch später auch das rechte in je ein vorderes und hinteres Bläschen. Das vordere linke wird durch eine Einschnürung in 2 Abschnitte zerlegt, von denen der erste (vordere) mit dem primären Porencanal in Verbindung bleibt und zur Ampulle des Steincanales wird; der Gang vom 1. zum 2. Abschnitt wird zum Steincanal, der 2. selbst ist die Hydrocöl-

Anlage. Das vordere rechte Bläschen liefert nur ein Rudiment eines Hydrocöls. Die beiden hinteren Bläschen werden zur Leibeshöhle. — Die **Mundscheibe** des späteren Seeigels legt sich als eine Ectoderm-Einstülpung über dem linken Hydrocöl an; letzteres wird weder hufeisen- noch ringförmig, sondern behält die Form eines Säckchens bei, das in 5 kurzen Aussackungen die Anlagen der radialen Wassergefäße treibt. Die ectodermale Anlage der Mundscheibe erweitert und schließt sich zur »Amnionhöhle«, deren Boden das Nervensystem und durch Falten die epineuralen Räume liefert. Am 26. oder 27. Tage tritt am hinteren Pole der Larve die Anlage einer **Pedicellarie** auf, der bald 2 andere auf der rechten Larvenhälfte folgen. Das linke Leibeshöhlenbläschen hat unterdessen vorn den Steincanal, der dadurch in die spätere axiale Stellung rückt, ringförmig umwachsen. Fast zur selben Zeit beginnt auch schon die Anlage der Kaupyramide und der Perihämalcanäle durch Abschnürungen des Cöloms. Die Enden der 5 radialen Wassergefäßanlagen werden zu den primären **Füßchen**, die sich aber nach der Metamorphose rückbilden. Der **Mund** wird durch eine centrale Einsenkung der Mundscheibe angelegt, die den so zum Wassergefäßring werdenden Hydrocölsack durchbricht und in den Larvendarm mündet. — Die eigentliche **Metamorphose** beginnt am 40.–42. Tage und ist am 46. Tage beendet. Mund und After der Larve kommen zum Verschluss, während die Amnionhöhle aufbricht und verstreicht. Am jungen Seeigel, der sich noch mit den 5 primären Füßchen bewegt, ist die antiambulacrale Oberfläche sehr viel größer als die ambulacrale; letztere nimmt aber rasch an Ausdehnung zu.

**Theel**(2) hat die **Larven** von *Echinus miliaris* bis zur Vollendung der Metamorphose gezüchtet. Die Ectodermeinstülpung, die die Mundscheibe und den Schlund des Seeigels vorbereitet (Amnionhöhle, Mac Bride), bleibt ein nach außen offener Sack, dessen dicker Boden die »Ectoderm-Scheibe« ist. Das **Hydrocöl** ist zu dieser Zeit hufeisenförmig und schließt sich später zu einem Ringe, der den sich bildenden Ösophagus umgreift. Während die Enden seiner 5 Aussackungen die primären Füßchen liefern, wird die Amnionhöhle durch eine aus interradialen Falten entstehende Scheidewand in einen inneren und äußeren Raum zerlegt; dieser (»eigentliche Amnionhöhle«) beherbergt die primären Füßchen, jener (»Buccalhöhle« = Epineuralraum, Mac Bride) sendet 5 radiale Epineuralcanäle aus. Die Scheidewand liefert durch Auseinanderrücken ihrer beiden Blätter in sich einen 3. Raum, in den Wanderzellen und Verlängerungen des linken hinteren Cöloms einrücken, und wird ganz zur Buccalmembran des Seeigels. Das linke hintere Cölom liefert zwischen dem Hydrocöl und der Ectodermscheibe einen Peripharyngealsinus und die Perihämalcanäle. Aus der Ectodermscheibe entstehen der Nervenring, die radialen Nerven und der Ösophagus. Von der Lanterne werden die Halbpyramiden, Epiphysen, Rotulä und sonstige Skelettheile von Mesodermzellen als kleine dreistrahlige Sternchen angelegt; die Zähne scheinen in ectodermalen Einstülpungen zu entstehen, ähnlich wie der Zahnschmelz der Wirbelthiere.

**Steinbrück** hat seine Studien der **Bastardlarven** von *Strongylocentrotus lividus* ♂ und *Sphaerechinus granularis* ♀ nur an conservirtem Material angestellt. Er beschreibt zunächst die starke Variabilität (in Form, Pigmentirung und namentlich im Skelet) der normalen Larven von *Strong.* einerseits und *Sphaer.* andererseits, vergleicht beide Larven mit einander und geht dann ausführlich auf die ebenfalls höchst variablen Bastardlarven ein. Diese bilden eine geschlossene Reihe, die von der väterlichen zu der mütterlichen Form hinüberführt. Die beiden Endglieder dieser Reihe »sind ungemein ähnlich der väterlichen bezw. mütterlichen Larve, während es bei den übrigen Bastardlarven fast keine Eigenschaft gibt, welche sich als ein rein väterliches bezw. mütterliches

oder auch ein durch die Combination beider elterlicher Eigenschaften entstandenes Erbstück erklären ließe. Da aber die elterlichen — und besonders die väterlichen — Larven selbst schon eine so überaus große Anzahl variabelster Formen aufweisen, so ist man, vorausgesetzt, dass man die Bastardlarven einzeln einer Untersuchung unterzieht, sehr oft im Zweifel, ob das gefällte Urtheil auch ein richtiges ist, denn sowohl für die äußere Form als auch für jeden Skelettheil einer Bastardlarve lassen sich meistens mehrere Deutungen gleichzeitig geben«. Somit sind diese Larven wenig geeignet »zu Kreuzungsversuchen, die über die Vererbung der väterlichen oder mütterlichen Eigenschaften auf den kindlichen Bastard mit Sicherheit Schlüsse zu ziehen gestatten«.

**Boveri** ([1],[2]) findet im Ei von *Strongylocentrotus lividus* eine Polarität, die sich mit Sicherheit bis auf die Ovocyte 1. Ordnung und mit größter Wahrscheinlichkeit bis auf die Ovogonien des Keimepithels zurückverfolgen lässt und auch durch die ganze Larvenentwickelung hindurch nachweisbar bleibt. Was an den Ovogonien »basale und freie Fläche ist, wird in der Ovocyte animaler und vegetativer Pol. In den von der Ovarialwand losgelösten Ovocyten ist der animale Pol durch den hier gelegenen Canal der Gallerthülle sowie durch die Excentricität des Keimbläschens gekennzeichnet. Die beiden Ovocyten-Theilungen erfolgen stets am animalen Pol; die Richtungskörper treten durch den Gallertcanal aus. Nachdem so das Ei entstanden ist, concentrirt sich das vorher gleichmäßig in der Eirinde zerstreute Pigment zu einer ringförmigen Zone, die, wie der Gallertcanal lehrt, auf der Eiachse senkrecht steht und der vegetativen Hälfte des Eies angehört«. Die Furchung verläuft »in strenger Anlehnung an diese Polarität«. Besonders aber wird die Differenzirung der Larvenorgane von der Schichtung des Eies bestimmt; denn die 3 im reifen Ei durch den Pigmentring unterscheidbaren Zonen entsprechen den Primitivorganen der Larve: die vegetative, unpigmentirte Kappe liefert das primäre Mesenchym, also auch das Skelet, die pigmentirte Zone bildet den Darm und seine Derivate, die unpigmentirte animale Hälfte den Ectoblast. — In der vorläufigen Mittheilung ([1]) erörtert Verf. auch einige Probleme der experimentellen Entwickelungsmechanik, wo eine Abhängigkeit der ontogenetischen Vorgänge von einer Polarität des Keimes in Frage kommt.

**Teichmann** hat an Boveri's Präparaten die Theilung bei monospermer und dispermer Befruchtung überreifer Eier von *Echinus microtuberculatus* ohne Betheiligung des Spermakerns untersucht. Alle dabei auftretenden Strahlungen sind auf Spermacentrosomen zurückzuführen.

Nach **Herbst** kann von den für die Entwickelung der Seeigellarven nothwendigen Stoffen das Schwefel-Sulfat nicht durch das Sulfit ersetzt werden, wohl aber durch das Thiosulfat; nicht jedoch durch äthylschwefelsaures Salz, durch Selenat oder Tellurat. Wird an Stelle des Chlorids des Seewassers das Bromid gesetzt, so erreichen die Eier von *Echinus* bei günstigem Material zwar das Pluteusstadium, jedoch nicht dessen völlige morphologische Ausbildung; durch Jod ließ sich das Chlor nicht ersetzen. Kalium kann nicht durch Lithium, wohl bis zu einem gewissen Grade durch Rubidium oder Caesium vertreten werden, Calcium nicht durch Magnesium, Strontium oder Baryum. Loeb's Experimente, unbefruchtete Eier von *Arbacia* durch Chlormagnesium zur parthenogenetischen Entwickelung zu veranlassen, sind im Wesentlichen richtig.

Nach **Driesch** können sich bei *Echinus microtuberculatus* sowohl isolirte $^1/_{32}$ Blastomeren als auch ebenso kleine Bruchstücke des ungefurchten Eies zu einer Gastrula entwickeln, nicht aber noch kleinere Theile. Der Darm zeigt nicht nur in $^1/_2$- und $^1/_4$-Keimen, sondern auch in normalen Ganzkeimen von Anfang an ein in der Symmetrieebene einseitig geneigtes Wachsthum. —

Verf. kritisirt die Angaben von Boveri [s. oben p 19] über die Schichtung des Eies und die Beziehung der 3 Schichten zur Bildung der Keimblätter, erörtert ferner die Frage nach der Determinirtheit der Eitheile und berichtet zu deren Lösung über neue Versuche zur Entwickelung rein animaler und rein vegetativer Zellhaufen und neue Verlagerungsversuche.

Nach **Stevens** kann ein Theil eines Eies von *Echinus microtuberculatus*, der ein Centrosoma und 4–12 Chromosomen enthält, in der Entwickelung bis zur 5. oder 6. Theilung vorschreiten, ohne zu der constitutionellen Zahl von Chromosomen zurückzukehren. Chromosomen können sich wiederholt theilen, ohne dass eine Spindel vorhanden zu sein oder Kern- und Zelltheilung einzutreten braucht. Centrosomen können ganz von Neuem in einer Blastomere erscheinen, aus der das Centrosom während der Anaphase der 1. Theilung entfernt worden ist. Die 1. Theilung wird von Stücken, die die entsprechende Theilungsebene einschließen, die Spindel aber nicht enthalten, gewöhnlich vollendet; sonst trat bei diesen Stücken nur dann Zelltheilung ein, wenn Chromosomen und Centrosomen vorhanden waren.

Nach **Loeb & Lewis** werden durch Cyankalium Lebensdauer und Entwickelungsfähigkeit der unbefruchteten Eier von *Arbacia* beträchtlich verlängert, während Temperatur-Erniedrigung viel weniger wirksam ist. — **Gorham & Tower** finden jedoch, dass dieses Gift nur dadurch das Leben der Seeigeleier verlängert, dass es die Bacterien tödtet.

**Lyon** hat die Wirkung von Cyankalium und von Sauerstoffmangel auf die befruchteten Eier und Embryonen von *Arbacia punctulata* untersucht. Die Widerstandsfähigkeit gegen Cyankalium nimmt während der Entwickelung des Eies ab. In sehr schwachen Lösungen wird die Entwickelung etwas beschleunigt. Durch längere Wirkung des Giftes auf die Embryonen wird der Zusammenhalt der Zellen geschwächt; in Seewasser werden die Cilien wieder beweglich, und die damit ausgestatteten Zellen trennen sich vom Embryo und schwimmen fort. Werden die Eier vor der Furchung eine Zeitlang in die Lösung gelegt und dann in Seewasser zurückgebracht, so können sie sich entwickeln, aber sobald die Wimperhaare auftreten, werden die Embryonen aufgelöst. Sauerstoffmangel führt zu dem gleichen Ergebnis. Durch Aufzucht der Embryonen in sehr schwachen Cyankalium-Lösungen kann eine gewisse Immunität derselben gegen das Gift herbeigeführt werden. In den ersten 10–15 Minuten nach der Befruchtung nimmt die Widerstandsfähigkeit des Eies gegen das Gift ab, steigt aber wieder bis zur 1. Furchung; dann folgt wieder eine Abnahme und eine Zunahme, ebenso nach der 2. Furchung. Ein ähnlicher Wechsel zeigt sich bei Sauerstoffmangel.

Die Resultate von Piéri [s. Bericht f. 1899 Ech. p 3] werden von **Gies** auf die dem Samenextract beigemengten Spermien zurückgeführt. Winkler's unsichere Ergebnisse [s. ibid. f. 1900 p 11] sind durch osmotische Einwirkungen zu erklären. Die eigenen, mit aller Vorsicht angestellten Experimente an *Arbacia punctulata* und *Strongylocentrotus purpuratus* hatten einen durchaus negativen Erfolg. Die Extracte von Sperma regten das reife Ei nie zur Furchung an.

**Wilson** (4) fand in Eiern von *Toxopneustes*, die sich durch Magnesiumchlorid parthenogenetisch entwickeln, die Zahl der Chromosomen nur halb so groß wie bei der Furchung befruchteter Eier, und sah dabei Centrosomen als Neubildungen auftreten. — **Wassilieff** hat die feineren Vorgänge in Eiern von *Strongylocentrotus lividus* untersucht, die theils durch Chlormagnesium, theils durch Strychnin oder Nicotin zu künstlicher Parthenogenese gebracht waren; im ersteren Falle gelangten sie bis zur Gastrula, im letzteren war die 1. Theilung regelmäßig, die folgenden mehr abnorm. Bei Nicotin vollzieht

sich die Theilung ohne Mitwirkung von Centrosomen oder eines ähnlichen Gebildes. Bei Strychnin bilden sich zwar centrosomaähnliche Gebilde, aber erst spät, und zwar aus Kernmaterial. Bei Chlormagnesium treten echte Centrosomen auf, die aber (gegen Wilson) durch ein Zusammenwirken von Kern und Cytoplasma entstehen.

**Hunter** berichtet über erfolgreiche Versuche, künstliche Parthenogenese bei *Arbacia* durch Concentration des Seewassers herbeizuführen.

**Viguier**(2) stellte fest, dass bei *Toxopneustes lividus* und *Arbacia pustulosa* intraovariale Befruchtung nicht vorkommt, und hat wiederholt Parthenogenesis beobachtet; die parthenogenetisch gelieferten Larven entwickeln sich jedoch nur zur Gastrula. **Viguier**(3) kritisirt Loeb's Methoden und sucht (4) zu beweisen, dass die Entwickelung parthenogenetischer Larven bei *Sphaerechinus*, *Toxopneustes* und *Arbacia* durch Temperaturerhöhung begünstigt wird. — Nach **Viguier**(5) kann künstliche Parthenogenese sowohl durch Abkühlen oder Erwärmen als auch durch Schütteln oder Behandeln mit chemisch oder osmotisch wirksamen Lösungen hervorgerufen werden. Verf. bezweifelt das Vorkommen wirklicher Bastardbildung und will die betreffenden Fälle als Parthenogenese deuten. — Hierher auch **Loeb**(2).

Nach **Ariola** entwickeln sich die unbefruchteten Eier von *Arbacia pustulosa* keineswegs durch die Wirkung der von Loeb angegebenen Salzlösungen, sondern nur deshalb, weil sie an und für sich zur Parthenogenese befähigt sind. Die parthenogenetisch entstehenden Larven unterscheiden sich jedoch deutlich von den normalen, d. h. durch Befruchtung gelieferten, und kommen über ein der Gastrula ähnliches Stadium nicht hinaus. — **Loeb**(3) hebt dagegen hervor, dass A. bei seinen Versuchen die verkehrten Lösungen angewendet habe; dass bei *A.* natürliche Parthenogenese vorkomme, sei sehr zu bezweifeln, wahrscheinlich sei A. durch parasitische Larven anderer Thiere irregeführt worden. — Hierher auch oben Protozoa p 6 Prowazek(4).

Nach **Döderlein**(2) ist *Stereocidaris indica* n. durch den ganzen Indischen Ocean in 371–1289 m Tiefe (mit 5 Localvarietäten) verbreitet. Ferner kommt dort *Sperosoma biseriatum* n. vor. Neu sind auch 1 *Aspidodiadema*, 2 *Dermatodiadema*, 1 *Palaeopneustes* und 1 *Gymnopatagus* n. g.

Über eine monströse *Pyrina ovulum* s. **Séguin.**

**Checchia**(1) theilt einige Beobachtungen über den Apicalapparat fossiler Spatangiden mit und beschreibt (2) eocäne Cassiduliden (1), Clypeastriden (1) und Spatangiden (9) vom Monte Gargano, darunter neu 1 *Ditremaster* und 1 *Distefanaster* n. g.

Über *Lambertia* n. *gardinalei* n. aus dem vicentinischen Tertiär s. **Oppenheim**, eine cretaceische neue *Noetlingia* aus der östlichen Sahara **Gauthier** und **Lapparent**, Echiniden aus der oberen Kreide der Seealpen **Peron.**

**Fourtau**'s Bemerkungen über fossile Seeigel Egyptens beziehen sich auf *Echinolampas africanus*, *Sismondia saemanni* und *Amphiope truncata*.

**Schlüter**(1) weist nach, dass der für fossil gehaltene *Spatangus arcuarius* (Goldf.) zu *Echinocardium cordatum* gehört, erörtert die fossilen *Cardiaster truncatus* (Goldf.) und *Plesiaster bucardium* (Goldf.) und beschreibt *Hemiaster* (?) *aquisgranensis* n. — **Schlüter**(2) grenzt für die *Micraster* mit Subanal-Fasciole und Peripetal-Fasciole die neue Gattung *Diplodetus* (1 n.) ab. Ferner neu 2 *Plesiaster*.

**Loriol**(1) beschreibt 33 fossile Seeigel aus den Stramberger Schichten von Nesselsdorf in Mähren, der Kreide des Libanon und dem Tertiär Patagoniens; neu 5 *Cidaris*, 3 *Rhabdocidaris*, 2 *Pseudocidaris*, 1 *Acrocidaris*, 1 *Pseudodiadema*, 1 *Peltastes*, 2 *Codiopsis*, 1 *Goniopygus*, 2 *Magnosia*, 1 *Pygopistes*, 1 *Catopygus*,

1 *Psammechinus*, 1 *Pseudopileus* n. g. und 1 *Neoclypeus* n. g. (Auch *Strongylocentrotus chlorocentrotus* Brandt von Sitka wird beschrieben.) — **Loriol**(2) beschreibt Echinoideen aus Kreide und Jura Savoyens, dem Miocän Südfrankreichs und der Kreide des Libanon. 13 neue Species sowie *Phaleropygus* n. g. und *Pyguropsis* n. g. — **Loriol**(3) beschreibt 29 Species, darunter 22 neue, und 2 neue *Antedon* aus Patagonien, Japan, dem Libanon und Frankreich.

## 6. Holothurioidea.

Über Histologisches s. oben p 8 **Schneider**, p 8 **Hérouard**(2), Anatomie, Entwickelung, Phylogenie p 7 **Russo**(4), Eibildung von *Synapta* p 8 **Schneider**, Larven p 9 **Mortensen**, Verdauung p 9 **Cohnheim**, tropisch-atlantische Species p 10 **Richard**, Arten von der Insel Man p 10 **Herdman**, von Ostschottland p 10 **Pearcey**, nordatlantische **Ludwig** und oben p 10 **Östergren**, westgrönländische p 10 **Rankin**, von den Bermudas p 10 **Clark**(5), von Porto-Rico p 11 **Clark**(3), aus dem Puget Sound p 11 **Clark**(4), antarktische p 11 **Bell**(3), nordpacifische **Clark**(7), nordamericanische **Clark**(8).

Nach den Versuchen von **Cuénot**(2) mit Tusche und Carmin haben (gegen Semon und Schultz) die Wimpertrichter der Synapten die Leibeshöhlenflüssigkeit zu reinigen, indem sie durch ein agglutinirendes Secret die Körnchen von Excretionsstoffen sammeln und einem Plasmodium von Phagocyten im Wimpertrichter zuführen.

Nach **Russo**(2) stellen die Genitalorgane der mittelmeerischen *Holothuria tubulosa*, *poli* und *forskali*, nachdem sie von Anfang Sommer bis Anfang Winter ununterbrochen Geschlechtsproducte geliefert haben, im Frühling (April, Mai) diese Thätigkeit ein und sehen atrophisch und rothbraun aus. Alsdann enthalten Genitalgang und Genitalschläuche gelbliche, körnige Excrete, die theils aus der Leibeshöhle durch Darmwand und dorsales Mesenterium hindurch in die Geschlechtsorgane transportirt worden sind (durch amöboide Zellen), theils in der Bindegewebschicht der Genitalschläuche entstehen, zur Fortpflanzungszeit dagegen fehlen. Demnach wechselt bei den Genitalorganen die sexuelle Thätigkeit mit einer excretorischen ab.

**Barthels** hält gegen Russo daran fest, dass der centrale Canal der Cuvierschen Schläuche mit seinem Epithel dauernd fortbesteht, dass ferner die Ringmuskelschicht in Spiralen verläuft, und hebt die Irrthümer in Russo's Ansichten vom Bau des Außenepithels und seiner Verbindung mit der Längsmusculatur der Schläuche hervor.

Nach **Reiffen** ist *Colochirus ocnoides* Dendy [s. Bericht f. 1897 Ech. p 10] der Typus der Gattung *Ludwigia* n., bei der die Füßchen sich auf die Mitte des langen Körpers beschränken und hier in den ventralen Radien sehr viel zahlreicher sind als in den dorsalen. Nur dicht hinter dem Rüsselabschnitt und um die Cloakenöffnung finden sich Füßchenrudimente; die vorderen bestehen nur aus Füßchencanälen mit ihren Nerven, die in den aus Kalkkörperchen zusammengesetzten Pseudooralklappen liegen und diese zum Tasten befähigen; die hinteren bilden Analpapillen, die zu ihrem Schutze von je 4 Papillarschuppen umstellt sind und sich dazwischen zurückziehen können. *L.* verbindet die Dendrochiroten eng mit den Molpadiiden und bestätigt die Ansicht, dass diese von dendrochiroten Stammformen abzuleiten sind. — Verf. beschreibt außerdem einen *C. o.*, wo sich in den rechten dorsalen Interradius eines normalen Individuums ein 6. Radius eingeschoben hat.

Nach **Théel**(1) bilden sich bei der zwitterigen *Mesothuria intestinalis* die Genitalschläuche von hinten nach vorn; die hintersten werden nach be-

endeter Thätigkeit bis auf kleine Vorsprünge und schließlich auf gelblichbraune Flecken am hintersten Theile der Genitalbasis rückgebildet, die davor gelegenen sind um so jünger, je weiter nach vorn sie entspringen, und zum Theil männlich, zum Theil weiblich; bald liegt eine Serie von männlichen Schläuchen vor einer Serie von weiblichen, bald umgekehrt. In die von Wimperepithel ausgekleidete Genitalbasis mündet außer den Genitalschläuchen der »Genitalstrang«, der in der linken Wand des gleichfalls wimpernden Genitalganges bis nahe zu dessen Außenende verläuft. Der Strang (wahrscheinlich ein Geflecht von Canälen) enthält jugendliche Keimzellen und dient der Genitalbasis und den Genitalschläuchen als Mutterboden. In der Regel reifen die Keimzellen in den männlichen und weiblichen Schläuchen zu ungleicher Zeit. Die Hauptperiode der Geschlechtsreife fällt in den Sommer und Anfang des Herbstes. — Was Bordas bei *Holothuria impatiens* [s. Bericht f. 1899 Ech. p 12] als Anhangsdrüsen gedeutet hat, sind ebenfalls junge Genitalschläuche. Während der Entwickelung der Keimzellen erhalten die Genitalschläuche von *Mes. int.* mehr und mehr Blut, wie die starke Ausbildung von inneren, später wieder verstreichenden Längsfalten voll Blut zeigt. Das reife Ei ist 0,5 mm groß, mit einem Follikel aus verschmolzenen Zellen; es schickt pseudopodienartige Fortsätze zur Follikelwand (= Zona radiata). Auch der kegelförmige Plasmafortsatz, der in den Mikropylcanal eindringt, wurde in Entstehung und Weiterbildung näher untersucht. Die Rückbildung der alten Genitalschläuche (ganz hinten an der Genitalbasis) nebst den unverbrauchten Eiern oder Samenzellen besorgen Wanderzellen, nämlich theils vacuolisirte Phagocyten, theils Zellen mit glänzenden Kügelchen. Jene dringen in die Eier ein und zerstören sie, während die andere Zellenart die Wandschichten des Genitalschlauches zu resorbiren hat.

**Ackermann** studirte an der zwitterigen *Cucumaria laevigata* Bau und Entwickelung der Körperwand, des Darmcanals, der Blutgefäße und der Kiemenbäume, das Wachsthum des Kalkringes, das Wassergefäß- und Nervensystem und besonders die Genitalorgane. Die Genitalschläuche entstehen während des ganzen Lebens von hinten nach vorn als Ausstülpungen einer Knospungszone am oberen Theile der Genitalbasis und werden nach einmaliger Thätigkeit in derselben Richtung resorbirt. Alle werden zwitterig angelegt, jedoch entstehen bei den jungen Thieren zuerst junge Eizellen, die durch Phagocyten beseitigt werden, dann erst die Samenzellen, und diese nunmehr rein männlichen Schläuche werden nach dem Samenerguss völlig rückgebildet. Bei älteren Thieren werden zunächst die Eier ausgebildet und abgelegt, bevor die Samenzellen derselben Schläuche zur Entwickelung gelangen. So ist jedes Individuum anfänglich ♂, später ♀, endlich abwechselnd ♂ und ♀.

Nach **Mörner** bestehen die weinrothen Körper von *Trochostoma* zum größten Theil aus »eisen- und phosphorsäurehaltiger Substanz«, haben mit den ungefärbten Kalkkörpern wenig gemein und verdanken ihre Farbe dem Eisen.

Nach **Grave**(2) wischt *Thyone briareus* mit den Fühlern im Sande umher, bis sie sich mit Sandkörnchen und Diatomeen bedeckt haben; dann werden sie einzeln in den Mund gesteckt und durch den geschlossenen Mund wieder herausgezogen, wobei alle Anhängsel in den Schlund abgestreift werden.

**Enriques** schickt seinen Untersuchungen über die Rolle des lacunären Blutgefäßsystems bei der Verdauung, Circulation und Resorption eine Beschreibung der Verdauungsorgane und der Blutgefäße von *Holothuria tubulosa* voraus. Den Magen nennt er Kropf (ingluvies), den 1. absteigenden und den aufsteigenden Schenkel des Dünndarmes Magen und nur den 2. ab-

steigenden Dünndarmschenkel Darm; das ventrale (antimesenteriale) Darmgefäß heißt bei ihm dorsales Randgefäß, das dorsale (mesenteriale) Darmgefäß Ventralgefäß. Das peritoneale Epithel der Wundernetzgefäße ist ihm eine Verdauungsdrüse, deren Secret durch Amöbocyten aufgenommen und bis unter das »Magen«-Epithel gebracht wird, von wo aus es in das Lumen des Darmcanales zur Lösung der Eiweißsubstanzen und Kohlehydrate ergossen wird. Die gelöste Nahrung gelangt nicht unmittelbar durch die Darmwand in die Leibeshöhle (Cohnheim, s. oben p 9), sondern durch Vermittlung der Blutgefäße. Die großen Darmgefäße pulsiren rhythmisch und bringen so das ganze Blut zum Oscilliren.

Nach **Cori & Steuer** treten im Golf von Triest Auricularien hauptsächlich von Mitte März bis Ende Juni auf. — **Lo Bianco** gibt einige Notizen über das Vorkommen von Auricularien und von *Ankyroderma musculus*.

**Clark**(6) beschreibt ein räthselhaftes Thier, das ein abnormes Exemplar einer Holothurie ähnlich *Sphaerothuria* zu sein scheint.

**Hérouard**(3) beschreibt als neu 1 *Stichopus*, 1 *Pseudostichopus*, 1 *Paelopatides*, 1 *Paroriza* n. g., 2 *Psychropotes*, 1 *Deima*, 1 *Pannychia*, 1 *Scotoplanes*, 2 *Kolga*, 1 *Scotoanassa*. Bei den Synallactinae (dahin auch *Paroriza*) wird *Mesothuria intestinalis*, da ihre Fühler paarweise von ungleicher Größe sind, der Typus von *Allantis* n. Bei den Elpidiinae werden die Genera neu begrenzt. — *Scotoplanes delagei* n. hat in der Körperwand schmarotzende Sporen-Cysten (Sporozoa?).

**Östergren** erwähnt eine neue arktische *Myriotrochus*-Art mit einer parasitischen Schnecke (*Entocolax*); *Trochoderma elegans* kommt auch zwischen Jan Mayen und Grönland vor.

**Perrier** erörtert in seinem Bericht über die Holothurien der französischen Expeditionen im östlichen Theile des Atlantischen Oceans System und Phylogenie der Holothurien. Er unterscheidet die Pedata mit den Aspidochirota (Synallactidae, Deimatidae, Elpidiidae, Psychropotidae, Holothuriidae, Pelagothuriidae) und Dendrochirota (Cucumariidae, Rhopalodinidae) und die Apoda mit den Anactinopoda (Molpadiidae) und Paractinopoda (Synaptidae, Chiridotidae, Myriotrochidae). Unter den Synallactidae sind neu *Zygothuria* (1 n.) und *Benthothuria* (1 n.) sowie Species von *Pseudostichopus*, *Synallactes*, *Bathyplotes*, *Pelopatides* und *Mesothuria*; *M. intestinalis* hat rudimentäre Dorsalfüßchen. Unter den Deimatidae ist neu *Oneirophanta* 1. Die Elpidiidae zerfallen in 2 Gruppen: *Irpa*, *Kolga*, *Scotoplanes*, *Periamma* n. (1 n.), *Achlyonice*, und *Elpidia*, *Parelpidia*, *Elpidiogone* n., *Peniagone* (2 n.), *Scotoanassa*, *Enypniastes*. Unter den Psychropotidae sind neu *Euphronides* 3, *Psychropotes* 2, *Benthodytes* 2, unter den Holothuriidae *Gastrothuria* (1 n.), die zu den Synallactiden überleitet. Neue Dendrochirota sind *Cucumaria* 2, *Thyone* 1, *Psolus* 1, neue Molpadiidae *Ankyroderma* 2. — Verf. geht überall auf den gröberen Bau der inneren Organe ein und liefert auch Beiträge zur Kenntnis der Gattungen *Laetmogone*, *Benthogone*, *Holothuria*, *Stichopus*, *Ypsilothuria* und *Trochostoma*.

**Clark**(1) erwähnt einer neuen brutpflegenden *Cucumaria* und findet, dass bei *Thyone rubra* n. die Jungen sich in der Leibeshöhle entwickeln. Bei *Thyonepsolus* n. *nutriens* n. liegen sie in der Rückenhaut des alten Thieres.

**Sluiter**(2) bearbeitete die Holothurien der Siboga-Expedition. Von den 184 Arten sind 78 neu, darunter 53 aus mehr als 100 m Tiefe. Die Grenze der Tiefsee-Holothurien liegt viel weiter nach oben, als bisher angenommen wurde. Die Synallactinen und Elpidiiden sind polyphyletisch aus aspidochiroten Holothuriiden hervorgegangen, und die Eigenthümlichkeiten ihres Baues beruhen

auf Convergenz. Die Elpidiiden (Elasipoda) sind daher keine natürliche Gruppe. *Holothuria aphanes* ist keine Jugendform von *impatiens; mitis* n. hat gar keine Kalkkörper. *Mesothuria* 3 n., *Bathyplotes* 4 n. Von *B.* unterscheidet sich *Bathyherpystikes* n. durch die Kalkkörper. *Paelopatides megalopharynx* mit auffällig großem Schlund sowie *fusiformis* und *purpureo-punctatus* haben ebenfalls keine Kalkkörper, die beiden letzten haben am 1. Darmschenkel einen großen Blindsack. Von den gleichfalls kalkkörperlosen *Meseres* sind *peripatus* n. und *involutus* n. dicht mit Globigerinen, *hyalegerus* dagegen mit Schalen von Pteropoden und *Dentalium* und Nadeln von Glasschwämmen bedeckt. Ähnlich verhalten sich 2 neue *Pseudostichopus*. Auch *Benthodytes salivosus* n. hat keine Kalkkörper, *hystrix* dagegen besonders große. Durch die neuen Arten von *Laetmogone* und *Ilyodaemon* wird die Grenze zwischen beiden Gattungen verwischt. Bei *Enypniastes eximia* sind die Schlingen des Darmes fast ganz verschwunden. Eine Umbildung der Kalkkörper während des Wachsthums besteht bei *Cucumaria nocturna* n. *Colochirus squamatus* n. bildet den Übergang zu *Psolidium*. Bei *Psolus fimbriatus* n. sind die Fühler einfach fingerförmig. *Psolidium sphaericum* n. erinnert im Habitus an *Sphaerothuria bitentaculata*. Von dem bisher nur in einem Bruchstücke bekannten *Phyllophorus magnus* werden 2 ganze Exemplare ausführlich beschrieben. — Hierher auch **Sluiter**(1).

**Hérouard**(1) beschreibt neue antarktische Species: 1 *Mesothuria*, 2 Elasipoda (darunter *Rhipidothuria* n. g., zwischen *Parelpidia* und *Scotoplanes*), 1 *Cucumaria*, 1 *Psolus* und schildert eine Larve, die er für eine Jugendform einer Elpidiine hält.

# Vermes.

(Referenten: für Plathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Prof. Th. Pintner in Wien, für die übrigen Gruppen Prof. H. Eisig in Neapel.)

**Abbott,** James F., Preliminary Notes on *Cœloplana*. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 4 p 103—108 3 Figg. [**27**]

**Abel,** Max, Beiträge zur Kenntnis der Regenerationsvorgänge bei den limicolen Oligochäten. in: Zeit. Wiss. Z. 73. Bd. p 1—74 2 Figg. T 1—3; vorläufige Mittheilung in: Z. Anz. 25. Bd. p 525—530. [**60**]

**Allen,** B. M., The topography of organs in typical segments of *Hirudo*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 161—164 Fig. [**59**]

**Anglas,** J., & E. de **Ribaucourt,** Etude anatomique et histologique du *Distomum lanceolatum*. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 15 p 313—354 38 Figg.

***Annet,** H. E., J. Everet **Dutton,** & J. H. **Elliott,** Report of the malaria expedition to Nigeria. Liverpool **1901** 127 pgg. 19 Taf. [Ref. nach Z. Centralbl. 9. Jahrg. p 448.] [**49**]

**Apáthy,** S., Die drei verschiedenen Formen von Lichtzellen bei Hirudineen [etc.]. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 707—726 2 Taf. [**58**]

**Ariola,** V., **1.** Contributo per una monografia dei *Didymozoon*: I *Didymozoon* parassiti del Tonno. in: Arch. Parasit. Paris Tome 6 p 99—108 11 Figg. [**37**]

——, **2.** Ricerche anatomo-zoologiche sui Cestodi parassiti del *Centrolophus pompilius* C. V. in: Atti Univ. Genova Vol. 17 44 pgg. 5 Taf. [Referat im nächsten Jahre.]

**Attems,** Carl Graf, Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Scololepis fuliginosa* Clap. in: Arb. Z. Inst. Wien 14. Bd. p 173—210 4 Taf. [**74**]

**Bancroft,** Thomas L., Preliminary Notes on the intermediary Host of *Filaria immitis* Leidy. in: Journ. Trop. Med. London Vol. 4 **1901** p 347—349; auch in: Proc. R. Soc. N-S-Wales Vol. 35 p 41—46. [*Culex Skusii* Giles; s. auch Bericht f. 1900 Vermes p 1.]

**Barbagallo,** Pietro, Sugli Elminti parassiti dell' intestino del Pollo. in: Boll. Accad. Gioenia Sc. Nat. Catania Fasc. 73 p 5—7. [*Heterakis papillosa* und *perspicillum*, *Drepanidotaenia infundibuliformis*, *Davainea cesticillus* und *tetragona*.]

**Bardeen,** Ch. R., Embryonic and regenerative development. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol 3 p 262—288 12 Figg. [**25**]

**Bartels,** Ernst, *Cysticercus fasciolaris*. Anatomie, Beiträge zur Entwickelung und Umwandlung in *Taenia crassicollis*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 16. Bd. p 511—570 2 Figg. T 37—39. [**39**]

**Bavay,** A., Notes sur un Distome parasite d'une Méduse. in: Arch. Parasit. Paris Tome 5 p 199—200 Fig.

**Becker,** E., Über die durch *Trichocephalus dispar* verursachten Krankheitszustände. in: D. Med. Wochenschr. p 468—470.

**Beddard,** F. S., **1.** On Two new Earthworms of the Family Megascolicidæ. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 9 p 456—463. [Systematisch.]

——, **2.** On the Spermatophores of the Earthworms of the Genus *Benhamia*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1901 Vol. 2 p 704—709 F 92—94. [**68**]

**Beddard**, F. E., **3.** A Note upon the Gonad Ducts and Nephridia of Earthworms of the Genus *Eudrilus*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1902 Vol. 2 p 89—97 F 17—20. [**68**]

——, **4.** On some new Species of Earthworms belonging to the genus *Polytoreutus*, and on the Spermatophores of that Genus. ibid. p 190—210 F 46—54. [**68**]

**Beddard**, F. S., & S. M. **Fedarb**, On a new Cœlomic Organ in an Earthworm. ibid. p 164—168 F 36—39. [**62**]

***Bedel**, ..., *Heterakis maculosa* dans le foie du Pigeon. in: Bull. Soc. Centr. Méd. Vétérin. Paris (2) Tome 19 p 147.

**Bentley**, C. A., On the causal relationship between »Ground itch« or »Pani ghao« and the presence of the *Ankylostoma duodenale* in the soil. in: Brit. Med. Journ. No. 2143 p 190—193. [**48**]

**Bergendal**, D., **1.** Zur Kenntnis der nordischen Nemertinen. 2. Eine der construirten Urnemertine entsprechende Paläonemertine aus dem Meere der schwedischen Westküste. in: Z. Anz. 25. Bd. p 421—432 5 Figg. [**29**]

——, **2.** Über die Nemertinengattung *Callinera* Bgdl. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 739—749 2 Taf. [**29**]

——, **3.** Über die Polycladengattung *Polypostia* Bgdl. ibid. p 750; Discussion von L. v. Graff ibid. p 750. [**23**]

——, **4.** Einige Bemerkungen über *Carinoma Armandi* Oudemans (sp. Mc Int.). (Vorläufige Notiz.) in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 59. Årg. p 13—18. [**28**]

——, **5.** Zur Kenntnis der nordischen Nemertinen. in: Bergens Mus. Aarbog No. 4 22 pgg. Taf. [**29**]

**Bergmann**, W., Untersuchungen über die Eibildung bei Anneliden und Cephalopoden. in: Zeit. Wiss. Z. 73. Bd. p 278—301 T 17—19. [**78**]

**Boas**, J. E. V., *Triplotaenia mirabilis*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 17. Bd. p 329—334 T 12. [**41**]

**Böhmig**, L., Turbellarien: Rhabdocöliden und Tricladiden. in: Ergeb. Hamburg. Magalh. Sammelreise 6. Lief. No. 1 30 pgg. 2 Taf. [**22**]

***Bohn**, G., **1.** Sur la locomotion des Vers annelés (Vers de terre et Sangsues). in: Bull. Mus. H. N. Paris 1901 p 404—411.

*——, **2.** Des ondes musculaires, respiratoires et locomotrices chez les Annélides et les Mollusques. ibid. 1902 p 96—102.

**Bonnevie**, Kristine, Abnormitäten der Furchung von *Ascaris lumbricoides*. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 83—104 Fig. T 4—6. [**51**]

**Borradaile**, L. A., On the Spawn und young of a Polychæte Worm of the Genus *Marphysa*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1901 Vol. 2 p 714—720 T 39. [**74**]

**Bortolotti**, Ciro, Nota preventiva sulla funzione delle cellule cloragogene nei gen. *Lumbricus* ed *Allolobophora*. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 11 Sem. 1 p 449—451. [**66**]

**Bossuat**, Emile, Les Helminthes dans le foie. in: Arch. Parasit. Paris Tome 6 p 161—206 13 Figg. [**18**]

**Bounhiol**, J., Recherches biologiques expérimentales sur la respiration des Annélides polychètes. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 16 p 1—80 13 Figg. [Unvollendet.]

**Brasil**, L., Note sur l'intestin de la Pectinaire (*Lagis Koreni* Malmgren). in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 Notes p 1—4 6 Figg. [**75**]

**Braun**, M., **1.** Fascioliden der Vögel. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 16. Bd. p 1—162 T 1—8. [**34**]

——, **2.** Über *Distoma goliath* P. J. v. Ben. 1858. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 800—803 Taf. [**34**]

——, **3.** Die thierischen Parasiten des Menschen. Ein Handbuch für Studirende und Ärzte. 3. Aufl. Würzburg 360 pgg. 272 Figg.

***Breda de Haan**, J. **van**, Een Aaltjes-ziekte der Rijst »omo mentèk« of »omo bambang« (*Tylenchus oryzae*). in: Mededeel. s'Lands Plantentuin Batavia No. 53 65 pgg.

**Bretscher**, K., Beobachtungen über die Oligochäten der Schweiz. 6. Folge. in: Revue Suisse Z. Tome 10 p 1—29 3 Figg. [**65**]

***Brunet**, ..., Un parasite à éviter en Tunisie: *Distoma hepaticum*. in: Arch. Méd. Nav. p 119—128.

**Bürger**, O., Weitere Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Hirudineen. Zur Embryologie von *Clepsine*. in: Zeit. Wiss. Z. 72. Bd. p 525—544 T 30—32. [**57**]

**Bugge**, Georg, Zur Kenntnis des Excretionssystems der Cestoden und Trematoden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 16. Bd. p 177—234 T 21—24. [**18**]

**Buttel-Reepen**, H. v., Zur Kenntnis der Gruppe des *Distomum clavatum*, insbesondere des *Dist. ampullaceum* und des *Dist. siemersi*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 17. Bd. p 165—236 8 Figg. T 6—10. [**35**]

***Calman**, W. T., On the occurrence of terrestrial Planarians in Scotland. in: Ann. Scott. N. H. p 231—233.

**Calvert**, W. J., **1**. A preliminary report on the blood in two cases of filariasis. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 13 p 23—24.

——, **2**. Eosinophilia in filariasis. ibid. p 133—136.

**Camerano**, L., **1**. Nuove specie di *Chordodes* del Sudan. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 17 No. 416 3 pgg.

——, **2**. Descrizione di una nuova specie di *Chordodes* del Congo. ibid. No. 426 2 pgg.

***Cao**, G., Ancora sulla pretesa tossicità dei succhi degli Elminti intestinali. in: Riforma Med. Roma Anno 17 No. 275 p 593—595.

**Caullery**, M., & F. **Mesnil**, Sur les *Fecampia* Giard, Turbellariés endoparasites. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 439—441; auch in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 911—913. [**20**]

**Chapman**, T. A., *Gordius* in a Butterfly. in: Entomologist Vol. 35 p 42.

***Child**, C. M., **1**. An Experimental Study of Regulation in *Stenostoma*. in: Science (2) Vol. 15 p 527—529.

——, **2**. Abnormalities in the Cestode *Moniezia expansa*. 3. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 95—114, 143—160 F 42—74. [**40**]

——, **3**. Studies on Regulation. 1. Fission and Regulation in *Stenostoma*. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 187—237, 355—420 T 5—7. [**24**]

**Clark**, H. L., A New Host for Myzostomes. in: Z. Anz. 25. Bd. p 670—671. [**81**]

***Clayter**, Th. A., Uncinariosis (ankylostomiasis). A further report of a case, with notes upon the autopsy. in: Amer. Journ. Med. Sc. Philadelphia p 28—38.

**Clerc**, Wl., **1**. Contribution à l'étude de la faune helminthologique de l'Oural. (Communication préliminaire 1.) in: Z. Anz. 25. Bd. p 569—575 5 Figg. [**42**]

——, **2**. Idem. (2.) ibid. p 658—664 5 Figg. [**42**]

***Cobb**, N. A., **1**. The Nematode formule. in: Agric. Gaz. N-S-Wales Vol. 12 p 1023—1030.

*——, **2**. Internal Structure of the Gall-worm (*Tylenchus* (*Heterodera*) *radicicola*). ibid. p 1031—1033.

*——, **3**. Probable Occurrence of the Tape-worm (*Tænia ovilla*) in Australian Sheep. ibid. Vol. 13 p 796.

**Coe**, Wesley R., **1**. The Nemertean Parasites of Crabs. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 431—450 9 Figg. [**28**]

——, **2**. The Genus *Carcinonemertes*. in: Z. Anz. 25. Bd. p 409—414 2 Figg. [**28**]

——, **3**. The Nemerteans of Porto Rico. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 20 2. Part p 223—229. [8 (3 n.) sp.]

**Cognetti**, L., **1**. Un nuovo genere della fam. Glossoscolecidae. Ricerche anatomiche e zoologiche. in: Atti Acad. Sc. Torino Vol. 37 p 432—446 Taf. [**65**]

——, **2**. Contributo alla conoscenza degli Oligocheti cavernicoli. in: Atti Soc. Natural. Modena (4) Vol. 5 p 3—10. [**65**]

**Cognetti**, L., **3.** Gli Oligocheti della Sardegna. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 16 **1901** No. 404 26 pgg. Taf. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **4.** Oligocheti raccolti dal Dott. F. Silvestri nel Chile e nella Repubblica argentina. ibid. No. 407 2 pgg. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **5.** Terricoli boliviani ed argentini. ibid. Vol. 17 No. 420 11 pgg. Taf. [Systematisch-Faunistisch.]

**Cohn**, Ludwig, **1.** Zwei neue Distomen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 877 —882 5 Figg. [**35**]

——, **2.** Zur Kenntnis des Genus *Wageneria* Monticelli und anderer Cestoden. ibid. 33. Bd. Orig. p 53—60 7 Figg. [**45**]

——, **3.** Mittheilungen über Trematoden. in: Z. Anz. 25. Bd. p 712—718 9 Figg. [*Monostomum oculobium* n. aus dem Auge von Vanellus melanogaster.]

**Coles**, Alfred C., The blood in cases affected with filariasis and *Bilharzia hæmatobia*. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 2 p 1137—1138. [Bedeutende Vermehrung der eosinophilen Leucocyten.]

**Conte**, A., Contributions à l'embryologie des Nématodes. in: Ann. Univ. Lyon (2) Tome 1 Fasc. 8 133 pgg. 137 Figg. [**47**]

——, s. **Vaney.**

**Conte**, A., & C. **Vaney**, Contributions à l'étude anatomique du *Rhabdopleura Normani* Allm. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 63—65. [**80**]

***Cooke**, J. H., *Filariasis* amongst the Baganda. in: Journ. Trop. Med. London 1902 p 245 —248.

**Cori**, C. J., Über das Vorkommen des *Polygordius* und *Balanoglossus* (*Ptychodera*) im Triester Golfe. in: Z. Anz. 25. Bd. p 361—365 Fig. [Faunistische Mittheilungen.]

**Corti**, E., Di un nuovo Nematode parassita in larva di *Chironomus*. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 35 p 105—113. [**51**]

**Cuénot**, L., Organes agglutinants et organes cilio-phagocytaires. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 p 79—97 5 Figg. [**58**]

**Curtis**, Winterton C., The life history, the normal fission, and the reproductive organs of *Planaria maculata*. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 30 p 515—559 T 9—19. [**22**]

**Da Costa**, J. Ch., & R. Sh. **Dorsett**, Report of a case of sporadic trichinosis. in: Amer. Journ. Med. Sc. **1901** p 725—736.

**Daday**, Eug. v., **1.** Mikroskopische Süßwasserthiere. in: Z. Ergeb. 3. Asiat. Forsch. Zichy 2. Bd. p 375—470 13 Figg. T 14—28. [27 Protoz., 59 Rotatorien, 1 Gastrotriche, 7 Nemat. etc., 37 Arachn., 89 Crust.]

——, **2.** Mikroskopische Süßwasserthiere aus Patagonien, gesammelt von Dr. Filippo Silvestri i. J. 1899—1900. in: Termész. Füzetek 25. Bd. p 201—310 3 Figg. T 2—15. [1 Turbell., 1 Nemat., 14 Rotat.]

**Darr**, Adolf, Über zwei Fasciolidengattungen. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 644—701 Fig. T 33—35. [**35**]

**Dawydoff**, C., Über die Regeneration der Eichel bei den Enteropneusten. in: Z. Anz. 25. Bd. p 551—556. [**78**]

***Delamare**, P. H., Ankylostomiasis. in: Brit. Guiana Med. Annual p 64—68.

**Dévé**, F., **1.** Sur l'évolution kystique du scolex échinococcique. in: Arch. Parasit. Paris Tome 6 p 54—81 11 Figg. [**48**]

——, **2.** Les deux cycles évolutifs du parasite échinococcique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 83—85. [**48**]

——, **3.** Sur l'origine des vésicules hydatiques filles. ibid. p 529—531. [**48**]

*——, **4.** De l'echinococcose secondaire. Paris **1901** 253 pgg.

**Dixon-Nuttall**, F. R., & R. **Freeman**, On *Diglena rostrata*: a New Rotifer. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 8 p 215—216 T 9. [Systematisch.]

**Doncaster**, L., **1.** On the Development of *Sagitta*; with Notes on the Anatomy of the Adult. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 351—398 T 19—21. [**51**]
——, **2.** Notes on the Development of *Sagitta*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 11 p 267. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
——, **3.** Chætognatha, with a note on the variation and distribution of the group. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archip. Vol. 1 p 209—218 T 13. [**52**]
**Dorner**, Georg, **1.** Über die Turbellarienfauna Ostpreußens. in: Z. Anz. 25. Bd. p 491—493. [Faunistisch mit anat. und biol. Details: 54 Arten, *Mesostoma* 3 n., *Castrada* 1 n., *Castrella* 1 n. etc.]
——, **2.** Darstellung der Turbellarienfauna der Binnengewässer Ostpreußens. in: Schrift. Physik. Ök. Ges. Königsberg 43. Jahrg. p 1—58 T 1, 2. [**22**]
**Dorsett**, R. Sh., s. **Da Costa.**
**Drago**, Umberto, Sull' attacco e sul parassitismo del *Distomum contortum*. in: Atti Accad. Gioenia Catania Vol. 15 Mem. 14 4 pgg. Fig.
***Drake**, A. K., Trichinosis. in: Journ. Med. Research Vol. 8 p 255—267.
***Drivon**, J., Les Ténias dans la région lyonnaise. in: Lyon Méd. p 661—666, 697—703.
**Duffek**, E., *Distomum hepaticum* beim Menschen. in: Wiener Klin. Wochenschr. p 772—775.
***Durme**, P. **van**, Quelques notes sur les embryons de *Strongyloides intestinalis* et leur pénétration par la peau. in: Thompson Yates Lab. Rep. Vol. 4 p 471—474.
**Dutton**, J. Everet, s. **Annet.**
**Elliott**, J. H., s. **Annet.**
**Fauvel**, Pierre, **1.** Les otocystes des Annélides polychètes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 1362—1365. [**75**]
——, **2.** Annélides polychètes de la Casamance. Rapportées par M. Aug. Chevalier. in: Bull. Soc. Linn. Normandie (5) 5. Vol. p 59—105 55 Figg. [**72**]
**Fedarb**, S. M., s. **Beddard.**
**Fédorov**, Nathalie, L'anémie bothriocéphalique. in: Arch. Parasit. Paris Tome 6 p 207—244.
**Fischer**, M. H., Further experiments on artificial parthenogenesis in Annelids. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 7 p 301—314 8 Figg. [**71**]
**Fischoeder**, Franz, Die Paramphistomiden der Säugethiere. Diss. Königsberg 59 pgg. 4 Figg.; auch in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 17. Bd. **1903** p 485—660 17 Figg. T 20—31. [S. Bericht f. 1901 Vermes p 5.]
**Foot**, Kath., & Ella Ch. **Strobell**, **1.** The spermatozoa of *Allolobophora foetida*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 321—327 Taf. [**64**]
——, **2.** Further notes on the cocoons of *Allolobophora fœtida*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 206—213 3 Figg. [**68**]
**Frankland**, W. Ashby, s. **Stiles.**
**Freeman**, R., s. **Dixon-Nuttall.**
***Friend**, Hild., Studies in Irish Enchytræids. in: Irish Natural. Vol. 11 p 110—115.
**Fuhrmann**, O., **1.** Die Anoplocephaliden der Vögel. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 122—147 25 Figg. [**41**]
——, **2.** Sur deux nouveaux genres de Cestodes d'Oiseaux. in: Z. Anz. 25. Bd. p 357—360 2 Figg. [**41**]
——, **3.** Sur un nouveau Bothriocéphalide d'Oiseau (*Ptychobothrium armatum*). in: Arch. Parasit. Paris Tome 5 p 440—448 6 Figg. [**48**]
*——, **4.** Sur la copulation et la fécondation chez les Cestodes. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (4) Tome 13 p 516—517.
**Galli-Valerio**, B., *Bothriocephalus latus* Brems. chez le Chat. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 285—287. [**41**]
***Gascoyne**, W. L., A case of *Strongylus armatus*. in: Veterin. Journ. **1901** p 262—263.

**Gemmill**, J. F., On *Echinonema Grayi*, a large Nematode from the Perivisceral Cavity of the Sea-urchin. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 691—692. [Vorläufige Mittheilung.].

**Gemmill**, J. F., & O. v. **Linstow**, *Ichthyonema Grayi* Gemmill u. v. Linstow. in: Arch. Naturg. 68. Jahrg. p 113—118 T 8. [**49**]

***Gineste**, Ch., Quelques particularités anatomiques des Sipunculides. in: Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 56 **1901** p 163—165.

**Goldschmidt**, Richard, **1.** Untersuchungen über die Eireifung, Befruchtung und Zelltheilung bei *Polystomum integerrimum* Rud. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 397—444 T 22—24. [**88**]

——, **2.** Bemerkungen zur Entwickelungsgeschichte des *Polystomum integerrimum* Rud. ibid. 72. Bd. p 180—189 11 Figg. [**88**]

——, **3.** Über Bau und Embryonalentwickelung von *Zoogonus mirus*. Vorläufige Mittheilung. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 870—876 6 Figg.

**Gourret**, P., Documents sur les Térebellacées et les Ampharétiens du golfe de Marseille. in: Mém. Soc. Z. France Tome 14 p 373—387 T 8, 9. [Systematisch.]

**Graff**, L. v., Vorläufige Mittheilungen über Rhabdocöliden. in: Z. Anz. 26. Bd. p 39—41, 110—112, 121—123. [**21**]

——, s. **Bergendal**.

**Gravier**, Ch., **1.** Contribution à l'étude des Annélides polychètes de la mer rouge. in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (4) Tome 2 p 137—282 **1900**, Tome 3 **1901** p 147—268 4 Taf. [**76**]

——, **2.** Sur la classification des Néréidiens de Quatrefages. in: Bull. Mus. H. N. Paris **1901** p 350—357. [Auszug aus No. 1.]

——, **3.** Sur deux nouvelles espèces du genre *Lycastis* Sav., Aud. et Edw. rev., de la Guyane française. ibid. p 397—402. [Systematisch.]

——, **4.** Sur un Capitellidien d'eau douce *Eisigiella* n. g. *ouanaryensis* n. sp. ibid. p 402—404. [S. No. 7.]

*——, **5.** Sur une singulière forme hétéronéréidienne du golfe de Californie. ibid. p 177—182.

——, **6.** Sur les Annélides polychètes d'eau douce. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 984—986; auch in: Bull. Mus. H. N. Paris p 25—30 und in: Bull. Soc. H. N. Autun Tome 14 8 pgg. [**76**]

——, **7.** Sur trois nouveaux Polychètes d'eau douce de la Guyane française. in: Bull. Soc. H. N. Autun Tome 14 19 pgg. 26 Figg. [**76**]

——, **8.** Sur le genre *Lycastis*. ibid. 7 pgg. [Systematisch.]

**Graybill**, H. W., Some points in the structure of the Acanthocephala. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 23 p 191—200 T 28.

**Gronkowski**, Const. v., Zum feineren Bau der Trematoden. in: Poln. Arch. Biol. Med. Wiss. Lemberg 1. Bd. p 510—536 3 Figg. T 13. [**87**]

**Gulland**, G. L., The condition of the blood in filariasis. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 2 p 831—832. [Eosinophilie.]

**Hansson**, C. A., Anteckningar om Skandinaviens Glattmaskar, Iglar m. m. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 58. Årg. p 729—737. [11 Lumbriciden, 14 Hirudineen, 5 Trematoden.]

**Hassall**, Alb., s. **Stiles**.

**Haswell**, W. A., **1.** On a *Gyrocotyle* from *Chimæra Ogilbyi*, and on *Gyrocotyle* in general. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 27 p 48—54 T 7. [**45**]

——, **2.** On a Cestode from *Cestracion*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 399—415 T 22—24. [**44**]

**Hauser**, G., Primärer *Echinococcus multilocularis* der Pleura und der Lunge mit Entwickelung multipler Metastasen namentlich im Gehirn. in: Festschr. Univ. Erlangen Leipzig **1901** 24 pgg. 2 Taf.

**Heath**, Har., The Anatomy of *Epidella squamula*, sp. nov. in: Proc. Californ. Acad. Sc. (3) Vol. 3 p 109—136 T 15, 16. [**87**]

**Henneguy**, L. F., Sur la formation de l'œuf, la maturation et la fécondation de l'oocyte chez le *Distomum hepaticum*. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 128—131; auch in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 1235—1238. [**39**]

**Henry**, A., s. **Railliet**.

**Hérubel**, Marcel A., **1.** Sur certains éléments péritonéaux du Phascolosome (*Phascolosoma vulgare* de Blainville). in: Bull. Soc. Z. France 27. Vol. p 105—114 4 Figg. [**54**]

——, **2.** Sur le cerveau du Phascolosome. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 1603—1605. [**55**]

**Hesse**, R., Zur Kenntnis der Geschlechtsorgane von *Lumbriculus variegatus*. in: Z. Anz. 25. Bd. p 620—622 2 Figg. [**64**]

**Hollack**, Johanne, Zur Kenntnis der sexuellen Amphitypie bei Dicrocöliinen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 867—869. [**35**]

**Jägerskiöld**, L. A., Weitere Beiträge zur Kenntnis der Nematoden. in: Svenska Akad. Handl. 35. Bd. No. 2 80 pgg. 8 Figg. 6 Taf. [**46**]

***Janda**, Vict., **1.** Über die Regeneration des centr. Nervensystems und Mesoblasts bei *Rhynchelmis*. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. No. 11 59 pgg. 6 Figg. 3 Taf.

——, **2.** Bemerkungen zu M. Brace's Arbeit »Notes on *Æolosoma tenebrarum*«. in: Z. Anz. 25. Bd. p 172—174. [**62**]

**Janicki**, C. v., Über zwei neue Arten des Genus *Davainea* aus celebensischen Säugern. in Arch. Parasit. Paris Tome 6 p 257—292 18 Figg. [**41**]

***Jennings**, H. L., Asymmetry in the Rattulidæ, and the Biological Significance of Asymmetry in some Lower Organisms. in: Science (2) Vol. 15 p 524—525. [S. Bericht f. 1901 Protozoa p 7.]

**Ihering**, H. v., Die Helminthen als Hilfsmittel der zoogeographischen Forschung. in: Z. Anz. 26. Bd. p 42—51. [**17**]

**Ikeda**, Iwaji, On the Occurrence of *Phoronis australis* Haswell near Misaki. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 4 p 115—118. [**80**]

**Johnson**, Herb. P., Collateral budding in Annelids of the genus *Trypanosyllis*. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 295—315 17 Figg. [**72**]

***Johnson**, Sarah W., The Course of Blood Flow in *Lumbricus*. in: Science (2) Vol. 15 p 577—578.

——, s. **Johnston**.

**Johnston**, J. B., & Sarah W. **Johnson**, The course of the blood flow in *Lumbricus*. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 317—328 Fig. [**64**]

**Joseph**, Heinr., Untersuchungen über die Stützsubstanzen des Nervensystems, nebst Erörterungen über deren histogenetische und phylogenetische Deutung. in: Arb. Z. Inst. Wien 13. Bd. p 335—400 2 Figg. 4 Taf. [**17**]

**Izuka**, Akira, On Two New Species of the Family Maldanidæ from the Sagami Bay. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 4 p 109—114 T 3. [Systematisch.]

**Kamensky**, S., Notices helminthologiques. No. 2. Sur la présence réelle du *Dicrocoelium lanceolatum* (Rud.) chez le Chien. in: Trav. Soc. Natural. Charkow Tome 36 Fasc. 2 p 63—64.

**Kašparek**, Theodor, Über eine Taubenepizootie, verursacht durch Invasion von *Heterakis perspicillum*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 31. Bd. Orig. p 245—247.

***Kennard**, C. P., **1.** Ankylostomiasis. in: Brit. Guiana Med. Annual p 61—64.

——, **2.** Notes on Filaria in Birds. ibid. p 69—72.

**Kholodkovsky**, N., Contributions à la connaissance des Ténias des Ruminants. in: **Arch.** Parasit. Paris Tome 6 p 145—148 Fig. T 1. [**41**]

**Klunzinger**, C. B., Über *Ptychodera erythraea* Spengel aus dem Rothen Meere. in: **Verh. D.** Z. Ges. 12. Vers. p 195—202 4 Figg. [Faunistisch-Systematisch.]

**Kolb**, Rudolf, Über den Befund von auf dem Peritoneum des Cavum Douglasii angewachsenen Oxyuriden. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 31. Bd. Orig. p 268—272.

**Korschelt**, E., s. **Wetzel**.

**Kostanecki**, C., **1.** Über die Reifung und Befruchtung des Eies von *Cerebratulus marginatus*. in: Bull. Acad. Cracovie p 270—277 T 18—21. [**29**]

——, **2.** Über abnorme Richtungskörpermitosen in befruchteten Eiern von *Cerebratulus marginatus*. ibid. p 278—289 T 22—27. [**31**]

***Krevet**, ..., Einige *Echinococcus*-Fälle. Beitrag zu einer Statistik Thüringens. in: Correspondenzbl. Allg. Ärztl. Ver. Thüringen **1901** p 174—177.

**Kurlow**, M. v., *Anguillula intestinalis* als Ursache akuter blutiger Durchfälle beim Menschen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 31. Bd. Orig. p 614—628 9 Figg. [**49**]

**Kuwano**, Hisato, On a new Enteropneust from Misaki, *Balanoglossus misakiensis* n. sp. **in**: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 4 p 77—84 6 Figg. [**77**]

**Laidlaw**, F. F., **1.** The marine Turbellaria, with an account of the anatomy of some of the species. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archip. Vol. 1 p 282—312 F 61—73 T 14, 15. [**28**]

——, **2.** *Typhlorhynchus nanus*: a New Rhabdocœle. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 45 p 637—652 T 35. [**20**]

**Letulle**, M., & G. **Marotel**, Nodules parasitaires des cœcums chez le Faisan. in: Bull. Soc. Centr. Méd. Vétérin. Paris (2) Tome 19 p 268—272 2 Figg. [*Heterakis vesicularis* Fröhlich.]

***Levander**, K. M., Über die Artberechtigung von *Anuraea Eichwaldi*. in: Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. 27. Heft **1901** p 51—55 2 Figg.

**Lillie**, Frank R., Differentiation without Cleavage in the Egg of the Annelid *Chætopterus pergamentaceus*. in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 477—499 T 27, 28; vorl. Mitth. in: *Science (2) Vol. 15 p 521—523. [**70**]

**Lillie**, R. S., On the effects of various solutions on ciliary and muscular movement in the larvæ of *Arenicola* and *Polygordius*. 2. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 7 p 25—55. [**77**]

**Linstow**, O. v., **1.** *Filaria cingula* n. sp. in: Z. Anz. 25. Bd. p 634—635 Fig. [Aus Cryptobranchus maximus.]

——, **2.** *Echinococcus alveolaris* und *Plerocercus lachesis*. ibid. 26. Bd. p 162—167 14 Figg. [**48**]

——, **3.** *Atractis cruciata* und *Oxyuris monhystera*, zwei neue Nematoden aus *Metopoceros cornutus*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 31. Bd. Orig. p 28—32 Taf. [Faunistisch.]

——, **4.** Zwei neue Parasiten des Menschen. ibid. p 768—771 4 Figg. [*Physaloptera caucasica* n., Kaukasus, 2 ♂, 9 ♀, und eine 70 mm lange Proglottidenkette ohne entwickelte Sexualorgane mit rudimentärem, hakenlosem Rostellum und einem Ringwulst hinter den Saugnäpfen: »*Taenia hominis*«.]

——, **5.** Eine neue *Cysticercus*-Form, *Cysticercus Taeniae Brauni* Setti. ibid. 32. Bd. Orig. p 882—886 4 Figg. [**48**]

——, **6.** Beobachtungen an neuen und bekannten Nemathelminthen. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 217—232 T 13. [13 parasitische, darunter 7 neue, 1 freilebender Nematode, 1 *Mermis*, 1 neuer *Gordius*, 8 Acanthocephalen, darunter 3 neue; überall kurze Beschreibungen.]

——, s. **Gemmill**.

***Linville**, H. R., The Natural History of some Tube-forming Annelids. in: Science (2) Vol. 15 p 192.

**Livanow**, N., Die Hirudineen-Gattung *Hemiclepsis* Vejd. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 17. Bd. p 339—362 T 13. [59]

***Lohoff**, ..., *Cysticercus inermis* mit 6 Saugnäpfen. in: Zeit. Fleisch- Milchhygiene 1901/2 p 241.

**Looss**, A., **1.** Zur Kenntnis der Trematodenfauna des Triester Hafens. 1. Über die Gattung *Orophocotyle* n. g. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 31. Bd. Orig. p 637—644 4 Figg. [33]

——, **2.** Idem. 2. Über *Monorchis* Montic. und *Haplosplanchnus* n. g. ibid. 32. Bd. Orig. p 115—122 4 Figg. [33]

——, **3.** Über die Gültigkeit des Gattungsnamens *Ankylostomum* Dubini. ibid. 31. Bd. Orig. p 422—426. [Gültig gegen *Uncinaria*.]

——, **4.** Notizen zur Helminthologie Egyptens. 5. Eine Revision der Fasciolidengattung *Heterophyes* Cobb. ibid. 32. Bd. Orig. p 886—891. [33]

——, **5.** Über neue und bekannte Trematoden aus Seeschildkröten. Nebst Erörterungen zur Systematik und Nomenclatur. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 16. Bd. p 411—894 2 Figg. T 21—32. [31]

——, **6.** The Sclerostomidæ of Horses and Donkeys in Egypt. in: Rec. Egypt. Governm. School Med. p 25—139 13 Taff. [48]

——, **7.** Die Distomen-Unterfamilie der Haploporinae. in: Arch. Parasit. Paris Tome 6 p 129—143 14 Figg. [36]

**Low**, George C., **1.** Notes on *Filaria Demarquaii.* in: Brit. Med. Journ. London Vol. 1 p 196—197. [49]

——, **2.** Malarial and Filarial Diseases in Barbadoes, West Indies. ibid. p 1472—1473. [Keine Malaria und Anopheles, dagegen große Verbreitung zum Theil symptomenloser Filariose und dem entsprechend von Culex fatigans, auch diese stark inficirt.]

*——, **3.** Filariasis in St. Kitts, W. I. in: Journ. Trop. Med. London p 117—119.

**Lühe**, M., **1.** *Urogonoporus armatus,* ein eigenthümlicher Cestode aus *Acanthias,* mit anschließenden Bemerkungen über die sog. Cestodarier. in: Arch. Parasit. Paris Tome 5 p 209—250 T 1. [44]

——, **2.** Revision meines Bothriocephalidensystemes. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 31. Bd. Orig. p 318—331 9 Figg. [Syst. mit zahlreichen topographisch-anatomischen Angaben.]

——, **3.** Bemerkungen über die Cestoden aus *Centrolophus pompilius.* 1. Zur Synonymie der *Centrolophus*-Cestoden. ibid. p 629—637 3 Figg. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **4.** Über die Fixirung der Helminthen an der Darmwandung ihrer Wirthe und die dadurch verursachten pathologisch-anatomischen Veränderungen des Wirthsdarmes. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 698—706.

**Lyman**, R. A., Studies on the genus *Cittotænia.* in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 23 p 173—190 T 26, 27. [43]

***Lyon**, J. Ph., A review of *Echinococcus* disease in North America. in: Amer. Journ. Med. Sc. Philadelphia p 124—141.

**Mac Callum**, W. G., *Heronimus chelydræ,* nov. gen. nov. sp. A new monostome parasite of the American Snapping-turtle. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 632—636 2 Figg. [36]

**Mack**, Herm. v., Das Centralnervensystem von *Sipunculus nudus* L. (Bauchstrang). Mit besonderer Berücksichtigung des Stützgewebes. Eine histologische Untersuchung. in: Arb. Z. Inst. Wien 13. Bd. p 237—334 17 Figg. 5 Taf. [54]

**Marenzeller**, E. v., **1.** Zoologische Ergebnisse. 13. Polychäten des Grundes, gesammelt 1893, 1894. in: Denkschr. Math. Nat. Cl. Akad. Wien 74. Bd. 29 pgg. [76]

——, **2.** Südjapanische Anneliden. 3. Aphroditea, Eunicea. ibid. 72. Bd. p 563—582 3 Taf. [77]

——, **3.** Südjapanische Anneliden. in: Anz. Akad. Wien 39. Jahrg. p 86—88. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

**Marotel,** G., s. **Letulle.**

**Marval,** Louis de, Etude sur quelques Echinorhynques d'Oiseaux. in: Arch. Parasit. Paris Tome 5 p 412—439 14 Figg. [Faunistisch: 10 Arten mit kurzer Anatomie und systematischen Charakteren.]

**Masterman,** A. T., Review of Mr. Iwaji Ikeda's Observations on the Development, Structure, and Metamorphosis of *Actinotrocha.* in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 45 p 485—492. [**80**]

**Mayer,** A. G., The Atlantic Palolo. in: Bull. Mus. Brooklyn Inst. Vol. 1 p 93—102 Taf. [**78**]

**Melnikow-Raswedenkow,** N., Studien über den *Echinococcus alveolaris* sive *multilocularis.* Histologische Untersuchungen. in: Beitr. Path. Anat. 29. Bd. 4. Suppl. **1901** 296 pgg. 94 Figg. 6 Taf. [Vorwiegend pathologische Anatomie, hierher bes. Cap. 3: »Parasitologie des Alv.-Echin. beim Menschen« p 161—182, Idem bei Thieren (Cap. 9) sowie die Capitel über Statistik und Verbreitung.]

**Menon,** K. Ramunni, Notes on *Actinotrocha.* in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 45 p 473—484 T 26. [**79**]

**Mesnil,** F., s. **Caullery.**

**Messineo,** G., Sul veleno contenuto in alcune Tenie dell' Uomo. Ricerche sperimentali. in: Atti Accad. Gioenia Sc. N. Catania (4) Vol. 14 **1901** No. 6 36 pgg. [**45**]

**Michaelsen,** W., **1.** Die Lumbriciden-Fauna Norwegens und ihre Beziehungen. in: Verh. Nat. Ver. Hamburg (3) 9. Heft p 1—13. [**65**]

——, **2.** Die Oligochäten-Fauna des Baikal-Sees. ibid. p 43—60 Fig. [**65**]

——, **3.** Oligochäten der Zoologischen Museen zu St. Petersburg und Kiew. in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg (5) Tome 15 p 137—215 5 Figg. 2 Taf. [**65**]

**Michel,** Aug., Sur des formes nouvelles ou peu connus de *Rhabditis.* in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 907—910.

***Mingazzini,** P., Sull' esistenza di una secrezione emessa dalla superficie del corpo dei Cestodi adulti. in: Rass. Internaz. Med. Mod. Catania Anno 3 6 pgg. [S. Bericht f. 1901 Vermes p 37.]

**M'Intosh,** W. C., **1.** Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. — No. 22. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 9 p 291—308. [**77**]

——, **2.** Idem. No. 23. ibid. Vol. 10 p 252—260 T 6. [Nereïden und Staurocephaliden.]

**Miura,** K., & N. **Nishiuchi,** Über befruchtete und unbefruchtete Ascarideneier im menschlichen Kothe. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 637—641 Fig. [**47**]

**Monticelli,** Fr. S., A proposito di una nuova specie del genere *Epibdella.* in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 15 p 137—145 4 Figg. [*E. diadema* n. auf Trygon violacea.]

**Moore,** J. P., **1.** Some Bermuda Oligochæta, with a description of a new species. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 54 p 80—84 2 Figg. [Systematisch.]

——, **2.** Description of two new Leeches from Porto Rico. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 20 2. Part p 211—222 T 12, 13. [Systematisch.]

**Morgan,** T. H., **1.** The internal influences that determine the relative size of double structures in *Planaria lugubris.* in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 132—139 24 Figg. [**26**]

——, **2.** Experimental Studies of the Internal Factors of Regeneration in the Earthworm. in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 562—591 T 29, 30. [**59**]

**Motas,** M., s. **Petit.**

**Mrázek,** Al., **1.** Über das Vorkommen einer freilebenden Süßwassernemertine in Böhmen. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. No. 36 7 pgg. [*Stichostemma graecense* (Böhm.) in Bächen. Auch ökologische Bemerkungen über *Archigetes.*]

——, **2.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna der Warmhäuser. Eine zoogeographische Studie. ibid. No. 37 21 pgg. [Darunter Land- und Süßwassernemertinen und -Planarien.]

**Müller**, Jos., Ein Beitrag zur Kenntnis der Bipaliiden. in: Zeit. Wiss. Z. 73. Bd. p 75—114 3 Figg. T 4—6. [**22**]

*__Murray__, Jam., Some Scottish Rotifers, with Descriptions of New Species. in: Ann. Scott. N. H. p 162—167.

**Nickerson**, W. S., *Cotylogaster occidentalis* n. sp. and a Revision of the family Aspidobothridæ. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 15. Bd. p 597—624 Fig. T 32, 33. [**86**]

**Nishiuchi**, N., s. **Miura**.

**Nusbaum**, J., **1.** Vergleichende Regenerationsstudien. 1. Über die morphologischen Vorgänge bei der Regeneration des künstlich abgetragenen hinteren Körperabschnittes bei Enchyträiden. in: Poln. Arch. Biol. Med. Wiss. Lemberg 1. Bd. p 292—347 T 5—7. [**60**]

——, **2.** Zur Kenntnis der Regenerationserscheinungen bei den Enchyträiden. (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 292—298. [Vorl. Mitth. zu No. 1.]

**Nussbaum**, M., Über Kern- und Zelltheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 59. Bd. p 647—684 Fig. T 31, 32. [**50**]

**Odhner**, Theodor, **1.** Mittheilungen zur Kenntnis der Distomen. 1. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 31. Bd. Orig. p 58—69 3 Figg. [**88**]

——, **2.** Idem. 2. ibid. p 152—162 3 Figg. [**84**]

——, **3.** *Fasciolopsis Buski* (Lank.) (= *Distomum crassum* Cobb.), ein bisher wenig bekannter Parasit des Menschen in Ostasien. ibid. p 573—581 Taf. [**84**]

——, **4.** Trematoden aus Reptilien nebst allgemeinen systematischen Bemerkungen. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 59. Årg. p 19—45 3 Figg. [**83, 84**]

**Oka**, Asaj., Über das Blutgefäßsystem der Hirudineen. Vorläufige Mittheilung. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 4 p 49—60 5 Figg. [**58**]

**Oppenheimer**, Adèle, Certain sense organs of the proboscis of the polychætous Annelid *Rhynchobolus dibranchiatus*. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 37 p 553—562 6 Taf. [**75**]

**Osawa**, K., Über die japanischen Palolo. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 751—755 Taf. [**78**]

*__Osborn__, H. L., Notes on the Trematodes of Lake Chautauqua. in: Science (2) Vol. 15 p 573—574.

*__Ozzard__, A. T., **1.** Ankylostomiasis. in: Brit. Guiana Med. Annual p 54—59, 68—69.

*——, **2.** Life-history of the *Ankylostomum duodenale*. ibid. p 59—61.

*——, **3.** Description of a female parental form of the *Filaria Demarquayi*. ibid. p 82.

**Parona**, Corrado, Catalogo di Elminti raccolti in Vertebrati del' Isola d'Elba. 2. Nota. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova Vol. 5 No. 113 20 pgg. [111 sp.].

*__Peglion__, V., Intorno al cosidetto »incappucciamento« della canapa. in: Stazioni Sperim. Agr. Ital. Vol. 34 **1901** p 787—799. [*Tylenchus devastator* als Ursache der Stockkrankheit des Hanfes.]

**Perrier**, Edm., Sur l'origine des formations coloniales chez les Vers annelés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 453—456. [**72**]

**Perroncito**, E., Sur le développement de nouveaux kystes au dépens des scolex contenus dans les kystes hydatiques. in: Bull. Soc. Z. France 27. Vol. p 150—151 Fig.

*__Petit__, G., & M. **Motas**, Pénétration de l'*Ascaris mystax* dans les canaux hépatiques du Chien. in: Bull. Soc. Centr. Méd. Vétérin. Paris (2) Tome 19 p 146.

**Pierantoni**, U., L'ovidutto e la emissione delle uova nei Tubificidi (Contributo alla biologia degli Oligocheti marini). in: Arch. Z. Ital. Berlin Vol. 1 p 108—119 T 5. [**64**]

**Pieri**, G., Sul modo di trasmissione dell' *Anchilostoma duodenale*. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 11 Sem. 1 p 217—220; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 37 p 269—273. [**48**]

*__Plehn__, Friedr., Thierische Parasiten des Menschen in den Tropen. in: Plehn, Tropenhygiene [etc.]. Jena p 141—151.

**Porta**, Ant., Sulla *Spiroptera sanguinolenta* Rud. in: Atti Soc. Natural. Modena Anno 35 1 pg. [In Canis vulpes.]

**Pratt**, H. S., Synopses of North-American Invertebrates. 12. The Trematodes. Part 2. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 887—910, 953—976 130 Figg.

**Preindlsberger**, J., Zwei Fälle von *Echinococcus* der Orbita. in: Wiener Klin. Rundschau f. 1901 p 943—945.

**Prout**, W. T., Filariasis in Sierra Leone. in: Brit. Med. Journ. Vol. 2 p 879—881. [**49**]

**Pruvot**, G., **1.** Sur les modifications et le rôle des organes segmentaires des Syllidiens, à l'époque de la reproduction. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 242—245. [**75**]

——, **2.** Sur l'évolution des formes stoloniales chez les Syllidiens. ibid. p 433—436. [**72**]

**Railliet**, A., **1.** Nouveau type de larve de Cestode. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 794—795. [*Echinococcus*-ähnliche Gebilde im Peritoneum von Canis aureus mit zahlreichen kleinen, kugeligen Knöspchen im Innern.]

——, **2.** Sur quelques Sclérostomiens parasites des Ruminants et des Porcins. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 107—110. [*Agriostomum* n. g., *Bunostomum*, *Characostomum*, neue Namen.]

**Railliet**, A., & A. **Henry**, Sur les Sclérostomiens des Equidés. ibid. p 110—112.

**Rand**, W. H., The regenerating nervous system of Lumbricidæ and the centrosome of its nerve cells. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 37 **1901** p 85—164 8 Taf. [**62**]

**Ransom**, B. H., On *Hymenolepis carioca* (Magalhaes) and *H. megalops* (Nitzsch) with remarks on the classification of the group. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 23 p 151—172 T 23—25. [**42**]

**Raspail**, Xav., Deuxième Note sur une Planaire sp.? in: Bull. Soc. Z. France 27. Vol. p 119—123. [*Plan. ignorata.*]

**Remlinger**, ..., L'eosinophilie dans la filariose. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1145—1146.

**Retzius**, G., Weiteres zur Kenntnis der Sinneszellen der Evertebraten. in: Biol. Unters. Retzius (2) 10. Bd. p 24—33 T 8—12. [**17**]

**Reuss**, Hs., Beobachtungen an der Sporocyste und Cercarie des *Distomum duplicatum* Baer. (Vorl. Mitth.) in: Z. Anz. 25. Bd. p 375—379. [**37**]

**Ribaucourt**, Ed. de, Etude sur l'anatomie comparée des Lombricides. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 35 **1901** p 211—311 54 Figg. T 9—16. [**64**]

——, s. **Anglas.**

**Rice**, Wm. J., Studies in Earthworm chloragogue. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 88—94 3 Figg. [**65**]

**Ritter**, Ad., s. **Weinland.**

**Ritter**, Wm. E., **1.** The Structure and Significance of the Heart of the Enteropneusta. in: Z. Anz. 26. Bd. p 1—5 3 Figg. [**78**]

——, **2.** The movements of the Enteropneusta and the mechanism by which they are accomplished. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 255—261. [**78**]

**Rizzo**, Agostino, **1.** La fauna elmintologica dei Rettili nella provincia di Catania. in: Arch. Parasit. Paris Tome 6 p 26—41 12 Figg. [6 Distomen, 5 Täniaden, 16 Nematoden, darunter 5 n.]

——, **2.** Un caso de cisticercosi cerebrale multipla. in: Gazz. Osped. Milano **1901** 8 pgg.

**Rössler**, Paul, Über den feinern Bau der Cysticerken. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 16. Bd. p 423—448 4 Figg. T 29, 30. [**39**]

**Rosa**, D., **1.** Le chloragogue typique des Oligochètes. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 37 p 454—456. [Vorläufige Mittheilung.]

*——, **2.** Un Lombrico cavernicola (*Allolobophora spelaea* n. sp.). in: Atti Soc. Natural. Modena (4) Vol. 4 **1901** p 36—39.

**Rousselet**, Ch. F., The Genus *Synchæta*: A Monographic Study, with Description of Five New Species. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 269—290, 393—411 T 3—8. [**56**]

***Rüther**, R., *Davainea mutabilis*. Gießener Dissert. Hannover **1901** 21 pgg. [S. Bericht f. 1901 Vermes p 11.]

**Sambon**, Louis W., Remarks on the life-history of *Filaria Bancrofti* and *Filaria immitis*. in: Lancet Vol. 2 p 422—426. [Kritik von Grassi und Noè, Prioritätsfragen, etc.]

**Schiel**, ..., Bandwürmer bei Hunden. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. 1901 p 648—649.

**Schmidt**, Adele Therese, Zur Kenntnis der Tricladenaugen und der Anatomie von *Polycladus Gayi*. in: Zeit. Wiss. Z. 72. Bd. p 545—564 T 33, 34. [**21**]

**Schmidt**, Friedo, Die Körpermusculatur von *Branchiobdella parasita*. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen Heft 5 7 pgg. [**58**]

**Schneider**, G., **1.** Über das Vorkommen von Larven des Bandwurms *Bothriotaenia proboscidea* Batsch im Magen und Darm von Ostseeheringen (*Clupea harengus membras* L.). in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 28—30.

——, **2.** *Caryophyllaeus fennicus* n. sp. in: Arch. Naturg. 68. Jahrg. p 65—71 T 5. [**45**]

——, **3.** *Bothrimonus nylandicus* n. sp. ibid. p 72—78 T 5, 6. [**43**]

——, **4.** Ichthyologische Beiträge. 3. Über die in den Fischen des Finnischen Meerbusens vorkommenden Endoparasiten. in: Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. Tom. 22 No. 2 87 pgg. [**18**]

**Scheo**, H. J. M., Het voorkomen van *Distomum* in het lichaam van *Anopheles claviger*. in: Nederl. Tijd. Geneeskunde p 283—286 2 Figg.

**Schultz**, Eugen, **1.** Aus dem Gebiete der Regeneration. 2. Über die Regeneration der Turbellarien. in: Zeit. Wiss. Z. 72. Bd. p 1—30 T 1, 2. [Ausführliche Darstellung; s. Bericht f. 1900 Vermes p 21 und Bericht f. 1901 Vermes p 25.]

——, **2.** *Dinophilus rostratus* nov. spec. in: Wiss. Meeresunt. Komm. Wiss. Unt. D. Meere (2) Helgoland 5. Bd. p 3—10 T 1. [**80**]

**Scott**, Andrew, Some Additions to the Fauna of Liverpool. in: Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 15 p 342—353 3 Taf. [Fischparasiten, darunter 6 ectoparasitische Trematoden.]

**Scott**, Thomas, Notes on some Parasites of Fishes (Copepoda, Trematoda). in: 20. Ann. Rep. Fish. Board Scotland Part 3 p 288—303 T 12, 13. [Darunter *Calicotyle Kröyeri* n. and *Acanthocotyle Monticellii* n.]

**Selys Longchamps**, Marc de, Recherches sur le développement des *Phoronis*. in: Arch. Biol. Tome 18 p 495—597 T 22—24. [**78**]

**Shipley**, Arthur E., **1.** On a Collection of Parasites from the Soudan. in: Arch. Parasit. Paris Tome 6 p 604—612 T 7. [**48, 50**]

——, **2.** On the Nematodes parasitic in the Earthworm. ibid. p 619—623. [**50**]

——, **3.** Report on the collection of natural history made in the antarctic regions during the voyage of the »Southern Cross«. London p 284—285. [*Priapulus caudatus*; *Leptosomatum antarcticum*; *Bothriocephalus tectus*.]

——, **4.** Echiuroidea. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archip. Vol. 1 p 127—130 T 6. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **5.** Sipunculoidea, with an account of a new genus *Lithacrosiphon*. ibid. p 131—140 T 7. [**56**]

***Simmonds**, ..., Über *Distomum spathulatum* hepatis. in: Sitzungsb. Biol. Abth. Ärztl. Verein Hamburg **1901** p 110—111.

**Skorikow**, A., **1.** Gephyrea aus der zoologischen Ausbeute des Eisbrechers Ermák im Sommer 1901. in: Annuaire Mus. Pétersbourg Tome 7 p 274—279. [Faunistisch-Systematisch.]

——, **2.** Über die geographische Verbreitung einiger Priapuliden (Gephyrea). in: Z. Anz. 25. Bd. p 155—157 Fig. [**56**]

**Sluiter**, C. Ph., Die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Expedition, nebst Zusammenstellung der überdies aus dem Indischen Archipel bekannten Arten. in: Siboga-Exped. Leiden 25. Monogr. 53 pgg. 3 Figg. 4 Taf. [**55**]

**Smith,** Amelia C., The influence of temperature, odors, light, and contact on the movements of the Earth-Worm. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 6 p 459—486 15 Figg. [Physiologisch.]

**Spiess,** Cam., Sur la structure intime de l'appareil digestif de la Sangsue (*Hirudo medicinalis*, L.). in: C. R. 85. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 175—178. [59]

**Šrámek,** A., Helminthen der an der zoologischen Station in Podiebrad (Böhmen) untersuchten Fische. in: Arch. Nat. Landesdurchforsch. Prag 11. Bd. p 16—40 F 50—71. [18]

**Stafford,** J., **1.** Notes on Worms. in: Z. Anz. 25. Bd. p 481—483. [Faunistisch: 17 Distomen, 1 *Polystomum*, mit kurzen Angaben, 10 Oligochäten aus Nordamerica.]

——, **2.** *Cephalogonimus americanus* (new species). in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 719—725 Taf. [86]

——, **3.** On the American Representatives of *Distomum variegatum*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 16. Bd. p 895—912 T 33. [86]

——, **4.** The American Representatives of *Distomum cygnoides*. ibid. 17. Bd. p 411—424 T 19. [86]

**Stiles,** Ch. W., **1.** A new species of Hookworm (*Uncinaria americana*) parasitic in Man. in: Amer. Med. Philadelphia Vol. 3 p 777—778.

——, **2.** *Trichinella spiralis*, Trichinosis and *Trichina*-Inspection: a zoological study in public hygiene. in: Proc. Path. Soc. Philadelphia (2) Vol. 4 p 137—153.

——, **3.** Two Trematodes (*Monostomum lentis* and *Agamodistomum ophthalmobium*) parasitic in the human eye. in: U. S. Dep. Agric. Bur. Anim. Ind. Bull. No. 35 p 24—35 T 3.

——, **4.** An Egyptian and Japanese Strongyle (*Strongylus subtilis*) which may possibly occur in returning American Troops. ibid. p 41—42 T 5.

——, **5.** The Significance of the recent American Cases of Hook worm Diseases (Uncinariasis or Anchylostomiasis). in: 18. Ann. Rep. Bur. Anim. Ind. Washington p 183—219 F 113—196; auch in: *Science (2) Vol. 16 p 348—349.

——, **6.** Verminous Diseases of Cattle, Sheep, and Goats in Texas. in: U. S. Dep. Agric. 17. Rep. Bur. Anim. Ind. p 356—379. [Nematoden.]

**Stiles,** Ch. W., & W. Ashby **Frankland,** A case of Vinegar eel (*Anguillula aceti*) infection in the human bladder. in: U. S. Dep. Agric. Bur. Anim. Ind. Bull. No. 35 p 35—40 T 4. [Bei einer jungen Frau 34 Tage lang massenhaft im Harn.]

**Stiles,** Ch. W., & Albert **Hassall, 1.** Notes on Parasites. 57. A new host for *Strongylus contortus* and *Cysticercus tenuicollis*. ibid. No. 34 p 4. [Cervus macrotis (Say).]

——, **2.** Idem. 58. *Levinseniella*, new name for the trematode genus *Levinsenia* Stossich 1899 (not Mesnil 1897). ibid. No. 35 p 19—20.

——, **3.** Idem. 59. *Hæmatoloechus similigenus*, new name for the trematode *H. similis* Looss 1899. ibid. p 20.

——, **4.** Idem. 60. Bothriocephalinæ, Ptychobothriinæ and Mesogoninae from a nomenclatural standpoint. ibid. p 20—21.

——, **5.** Idem. 61. The type species of *Anchistrocephalus*. ibid. p 21—22.

——, **6.** Idem. 62. *Tricuspidaria* or *Triænophorus*?. ibid. p 22—24.

——, **7.** *Bertiella*, new name for the Cestode Genus *Bertia* Blanchard. in: Science (2) Vol. 16 p 434.

**Stiles,** Ch. W., & Louise **Taylor, 1.** An adult Cestode (*Diplogonoporus grandis*) of Man which may possibly occur in returning American troops. in: U. S. Dep. Agric. Bur. Anim. Ind. Bull. No. 35 p 43—47 F 22—28.

——, **2.** A larval Cestode (*Sparganum Mansoni*) of Man which may possibly occur in returning American troops. ibid. p 47—56 F 29—36.

**Stossich,** M., **1.** Sopra una nuova specie delle Allocreadiinae. in: Arch. Parasit. Paris Tome 5 p 578—582 Figg. [*Loborchis* n. *mutabilis* n. aus Anguilla vulgaris, Triest.]

——, **2.** Sopra alcuni Nematodi della collezione elmintologica del prof. dott. Corrado Parona. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 13 16 pgg. T 3—5. [38 sp., 20 n.]

**Stossich,** M., **8.** Il *Monostomum mutabile* Zeder e le sue forme affini. in: Boll. Soc. Adriat. Sc. N. Trieste 21. Vol. p 1—40 T 1—9. [Systematisch mit topographischer Anatomie: 4 Genera, 17 Arten, dazu 7 zweifelhafte.]

**Strobell,** E. Ch., s. **Foot.**

**Stummer-Traunfels,** R. v., Eine Süßwasser-Polyclade aus Borneo. in: Z. Anz. 26. Bd. p 159—161. [*Shelfardia* n. *borneensis* n., eine Leptoplanide.]

**Tayler,** Louise, s. **Stiles.**

**Thacher,** Henriette F., The regeneration of the pharynx in *Planaria maculata*. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 633—641 8 Figg. [**26**]

***Thayer,** W. S., On the occurrence of *Strongyloides intestinalis* in the United States. in: Journ. Exper. Med. Vol. 6 p **1901** p 75—105.

**Thébault,** V., Troubles pathologiques produits par les Oxyures. in: Arch. Parasit. Paris Tome 5 p 557—558.

**Thienemann,** J., Das häufige Vorkommen von Filarien in *Lanius collurio*. in: Ornith. Monatsber. 10. Jahrg. p 91—93.

**Thompson,** Caroline B., *Zygeupolia litoralis*, a new Heteronemertean. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 53 p 657—739 T 40—44. [**27**]

***Thomson,** J. C., Multiple Liver Abscess due to *Ascaris lumbricoides*. in: Journ. Trop. Med. London Vol. 4 **1901** p 164.

**Thomson,** W. M., On a New Polynoïd. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 34 p 241—242. [*Polynoe coruma* n.]

**Torrey,** J. C., The Early Development of the Mesoblast in *Thalassema*. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 247—256 3 Figg. [**58**]

**Treadwell,** Aaron L., **1.** Notes on the nature of »artificial parthenogenesis« in the egg of *Podarke obscura*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 235—240 12 Figg. [**70**]

——, **2.** The polychætous Annelids of Porto Rico. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 20 2. Part p 181—210 81 Figg. [Systematisch.]

***Trotter,** A., Di due Anguillule galligene e delle loro galle. in: Marcellia Avellino Vol. 1 p 173—174.

**Vaney,** C., s. **Conte.**

**Vaney,** C., & A. **Conte,** Recherches sur le bourgeonnement de *Rhabdopleura Normanni* All. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 748—750. [**80**]

**Viguier,** C., Sur la valeur morphologique de la tête des Annélides. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 15 p 281—311 T 9. [**66**]

**Vincent,** George A., Observations on human filariasis in Trinidad, W. I. in: Brit. Med. Journ. Vol. 1 p 189—190. [Im Ganzen eine Bestätigung von Low, s. Bericht f. 1901 Vermes p 43.]

**Voigt,** Max, **1.** Die Rotatorien und Gastrotrichen der Umgebung von Plön. (Vorläufige Mittheilung und Diagnosen einiger Nova.) in: Z. Anz. 25. Bd. p 673—681 Fig. [**56**]

——, **2.** Drei neue *Chaetonotus*-Arten aus Plöner Gewässern. ibid. p 116—118. [Systematisch.]

**Voigt,** Walter, **1.** Zwei interessante isolirte Fundstellen von *Polycelis cornuta*. in: Sitzungsb. Niederrhein. Ges. Bonn f. 1901 A p 53—55. [**24**]

——, **2.** Die Ursachen des Aussterbens von *Planaria alpina* im Hundsrückgebirge und von *Polycelis cornuta* im Taunus. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 58. Jahrg. p 223—246 2 Figg. [**24**]

**Voltzenlogel,** Emil, Untersuchungen über den anatomischen und histologischen Bau des Hinterendes von *Ascaris megalocephala* und *Ascaris lumbricoides*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 16. Bd. p 481—510 T 34—36. [**46**]

**Vuillemin,** Paul, Sur la pénétration des femelles d'*Oxyuris vermicularis* à travers les parois de l'intestin. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 32. Bd. Orig. p 358—360. [**48**]

***Wacke**, R., Beiträge zur Kenntnis der Temnocephalen (*Temnocephala chilensis*, *T. tumbesiana* n. sp. und *T. Novae Zelandiae*). Dissert. Berlin 34 pgg.

**Wagner**, Franz v., Schmarotzer und Schmarotzerthum in der Thierwelt. Eine erste Einführung in die thierische Schmarotzerkunde. Leipzig 151 pgg.

**Weinland**, E., Über ausgepresste Extracte von *Ascaris lumbricoides* und ihre Wirkung. in: Zeit. Biol. (2) 25. Bd. p 86—111.

**Weinland**, E., & Adolf **Ritter**, Über die Bildung von Glycogen aus Kohlehydraten bei *Ascaris*. ibid. p 490—502.

**Wesché**, W., Observations on Male Rotifers. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 8 p 323—330 T 17, 18. [Systematisch nebst biologischen Angaben über ♂.]

**Wetzel**, Hermann, Zur Kenntnis der natürlichen Theilung von *Chaetogaster diaphanus*. [Mit Nachschrift von E. Korschelt.] in: Zeit. Wiss. Z. 72. Bd. p 100—125 13 Figg. T 6, 7. [**61**]

**Williamson**, George A., *Bilharzia hæmatobia* in Cyprus. in: Brit. Med. Journ. Vol. 2 p 956. [Bei einem Knaben, der Cypern nie verlassen hatte.]

***Wilson**, R. N., *Bothriocephalus latus*, Report of a case of double infection, with a discussion of primary and secondary pernicious anæmia. in: Amer. Journ. Med. Sc. Philadelphia p 262—286.

***Winkler**, Gust., Regeneration des Verdauungsapparates von *Rhynchelmis limosella* Hoffm. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. Prag No. 12 34 pgg. 2 Taf.

**Woltereck**, R., **1.** Trochophora-Studien. 1. Über die Histologie der Larve und die Entstehung des Annelids bei den *Polygordius*-Arten der Nordsee. in: Zoologica 34. Heft 71 pgg. 25 Figg. 11 Taf. [**66**]

——, **2.** Über zwei Entwickelungstypen der *Polygordius*-Larve. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 729—736. [**70**]

**Yates**, John L., Pathological report upon a fatal case of enteritis with anemia caused by *Uncinaria duodenalis*. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 12 p 366—372. [**48**]

**Zacharias**, Otto, **1.** Zur genaueren Charakteristik von *Microstoma inerme*. in: Z. Anz. 25. Bd. p 237—238.

——, **2.** Zur Kenntnis von *Triarthra brachiata* Rouss. ibid. p 276—277. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **3.** Eine neue Turbellarienspecies (*Stenostoma turgidum*). ibid. 26. Bd. p 41—42.

——, **4.** Notiz über *Microstoma inerme*. in: Forschungsber. Biol. Stat. Plön 9. Theil p 70—71.

**Zeleny**, Ch., A Case of Compensatory Regulation in the Regeneration of *Hydroides dianthus*. in: Arch. Entwickelungsmech. 13. Bd. p 597—609 3 Figg. [**71**]

***Ziemann**, Hans, Über das Vorkommen von *Filaria perstans* und von Trypanosomen beim Chimpanse. in: Arch. Schiffs- Tropenhyg. 6. Bd. 1 pg.

**Zimmermann**, A., **1.** Sammelreferate über die thierischen und pflanzlichen Parasiten der tropischen Culturpflanzen. in: Centralbl. Bakt. 2. Abth. 8. Bd. p 46—55, 798—803. [U. a. *Tylenchus acutocaudatus* Zim., ein Parasit der Kaffeepflanze, auf Wurzeln des Thees.]

*——, **2.** Über einige durch Thiere verursachte Blattflecken. in: Ann. Jardin Buitenzorg Tome 17 **1901** p 102—125. [*Tylenchus foliicola* n. auf einer Araliacee.]

**Zschokke**, F., **1.** *Hymenolepis* (*Drepanidotaenia*) *lanceolata* Bloch, aus Ente und Gans als Parasit des Menschen. in: Z. Anz. 25. Bd. p 337—338. [**42**]

——, **2.** *Hymenolepis* (*Drepanidotaenia*) *lanceolata* Bloch als Schmarotzer im Menschen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 31. Bd. Orig. p 331—335. [**42**]

——, **3.** Die Thierwelt eines Bergbaches bei Säckingen im südlichen Schwarzwald. in: Mitth. Badener Z. Ver. p 27—41.

——, **4.** Parasitische Würmer. in: Bibliogr. Schweiz. Landeskunde Fasc. 4. 6. Fauna helvetica von Th. Studer. Heft 8 Bern 50 pgg.

**Zykoff**, W., **1.** Wo sollen wir den Zwischenwirth des *Cystoopsis acipenseri* N. Wagn. suchen? in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 229—233 2 Figg. [49]

——, **2.** Beiträge zur Turbellarienfauna Russlands. in: Z. Anz. 25. Bd. p 478—480. [Faunistisch; 8 Rhabdocöliden mit kurzen anatomischen Angaben.]

---

## 1. Allgemeines.

**Hesse** [Titel s. unten Allg. Biologie] untersuchte die Sehorgane von *Stylaria lacustris* und *Spadella hexaptera*. Das Sehorgan von *St.* liegt ganz in der Epidermis; es besteht aus 5 oder 6 großen unpigmentirten Sehzellen und aus einer größeren Zahl von Pigmentzellen, die Carrière als die lichtrecipirenden angesprochen hat. In den Sehzellen ist ein Binnenkörper (»Phaosom«) ähnlich dem der Lumbriciden [s. Bericht f. 1896 Vermes p 50] enthalten. Vejdovsky's Glaskörper sind helle Vacuolen; ihre Deutung als lichtbrechende Gebilde ist wahrscheinlich richtig. Seinen früheren Vergleich der Phaosome mit den Sehzellen der Hirudineen [s. Bericht f. 1897 Vermes p 50] möchte Verf. nicht mehr ohne Weiteres gelten lassen, indem er nun mit Prenant [s. Bericht f. 1900 Vermes p 52] und Apáthy [s. Bericht f. 1897 Vermes p 18] vermuthet, dass in den Sehzellen der Hirudineen innere Stiftchensäume an der Peripherie einer »Stiftchensaumvacuole« vorhanden sind [s. unten p 58 Apáthy]. Das Sehorgan von *Spadella* besteht aus 5 invertirten Pigmentbecherocellen. Die lichtrecipirenden Elemente sind Stäbchen im Pigmentbecher, die mit Neurofibrillen zusammenhängen. In ihrer Function gleichen diese Organe den Ocellen der Planarien: eine Bildreception findet nicht statt; aber außer quantitativen werden auch Richtungsverschiedenheiten signalisirt. Bei anderen Chätognathen, besonders *Sagitta*, scheinen ähnliche Verhältnisse vorzuliegen. — S. auch unten Allg. Biologie.

**Joseph** untersuchte die Stützsubstanzen des Nervensystems an Lumbriciden, Enchyträiden und Polychäten (*Sigalion*, *Sthenelais* und *Nereis*) und gelangte zu folgenden Ergebnissen. Bei Anneliden und anderen Wirbellosen besteht die Neuroglia aus eigenartigen Fasern ähnlich wie bei der Wirbelthier-Neuroglia. Bei Wirbelthieren und Wirbellosen ist die Neuroglia ein Derivat des Ectoderms, und zwar sind die Fasern Derivate von Zellen, mit denen sie wohl bei allen Thieren dauernd in Zusammenhang bleiben. Epithelfasern und Neurogliafasern zeigen eine große Übereinstimmung, die auf phylogenetischen Beziehungen beruht. Die Gliafasern sind nur der Außenschicht des Zellplasmas an- oder eingelagert; sie gehen nicht in den Zellleib über (gegen E. Müller), sondern »behalten ihren stofflichen Charakter bei« und ziehen von einem Fortsatz zum anderen (mit Weigert).

**Retzius** macht weitere Angaben über die Sinneszellen der Evertebraten [s. Bericht f. 1900 Vermes p 14], zunächst über die der Polychäten. Wie die Nereïden, so haben auch die Nephthyiden und Glyceriden am größten Theil der Körperoberfläche nur isolirte Sinneszellen. Zusammengesetzte Organe gibt es bei den Nereïden nur an den Antennen, Palpen und Cirren, bei den Nephthyiden am Schlunde und bei den Glyceriden an der Rüsseloberfläche. Auch die Turbellarien, Nemertinen und Actinien haben nur isolirte Sinneszellen. Bei Appendicularien dagegen hat Verf. vergebens nach solchen gesucht.

Über die Phylogenese der Vermes s. unten Mollusca p 14 Thiele (1).

**Ihering** kommt bei seinen Betrachtungen über die Helminthen (zumal die Acanthocephalen) als Hülfsmittel der zoogeographischen Forschung zu folgenden

allgemeinen Sätzen. Die Landthiere werden auch durch die ausgedehntesten Wanderungen von ihren H. nicht befreit, weil die als Zwischenwirthe dienenden niederen Thiere überall analoge Verhältnisse darbieten. Kommen auch in den neuen Wohngebieten neue Parasiten hinzu, so bleiben doch die alten Verhältnisse großentheils unverändert, wie z. B. in Süd-America die holarktischen H. sich nur bei heterochthonen, spät eingewanderten Säugern und Vögeln finden. So wird die Helminthologie zu einem werthvollen Hülfsmittel der analytischen Zoogeographie, besonders für die Geschichte von Gruppen, wo geologische Daten nicht zu erwarten sind. Die Helminthologie gibt hier Aufschluss über die Wanderungen der Wirthe und das Alter größerer Gruppen, ja, selbst von Gattungen und Arten. [Pintner.]

**Schneider**(4) gibt erst einen faunistischen Theil über die Endoparasiten in den Fischen des Finnischen Meerbusens und bespricht darin kurz 1 *Distomum*, 14 Cestoden, 6 Acanthocephalen, 11 Nematoden und verschiedene Larven; dann einen umfangreichen statistischen Theil mit Tabellen etc. [Pintner.]

**Šrámek** führt als Parasiten der an der Zoologischen Station in Podiebrad (Böhmen) untersuchten Fische 7 Nematoden (darunter *Filaria Hellichi* n. aus Squalius dobula und Perca fluviatilis), 1 *Echinorhynchus*, 7 Trematoden und 5 Cestoden an und gibt kurze Charakteristiken, sowie statistische Daten. — Zur Faunistik s. ferner **Barbagallo, Daday**(1,2), **Hansson, Parona, Rizzo**(1). [Pintner.]

**Bossuat** stellt die Leberparasiten unter den Helminthen in Gruppen zusammen und interessirt sich besonders für deren Einwirkung auf die Lebergewebe und die Reaction dieser. Auch beschäftigt er sich kurz mit Einzelheiten aus der Anatomie von *Anthocephalus elongatus* aus der Leber von Orthagoriscus mola. — Über Fixirung der Parasiten an der Darmwand und ihre pathologisch-anatomischen Folgen s. **Lühe**(4). — Über tropische Parasiten von *Homo* s. **Plehn**, über Giftwirkung der Parasiten **Cao.** [Pintner.]

Lehr- und Handbücher über Parasiten etc.: **Braun**(3), **Wagner.** — Bibliographisches s. bei **Zschokke**(4).

---

## (2. Salinella. Trichoplax etc. Dicyemidae. Orthonectidae.)

---

## 3. Plathelminthes.

Über die Sinneszellen der Turbellarien und Nemertinen s. oben p 17 **Retzius.**

Die Arbeit von **Bugge** über das Excretionssystem der Cestoden und Trematoden behandelt zunächst *Taenia crassicollis*, *expansa*, *Ligula simplicissima*, *Cysticercus fasciolaris*, *tenuicollis* und *Coenurus cerebralis*. Die Cuticula der Sammelröhren hat außen einen Plasmabelag, der ihren von einander nicht abgegrenzten Epithelzellen angehört, sich um die Kerne anhäuft, dagegen in der Mitte zwischen 2 Kernen die Cuticula als schmaler Saum begleitet (*T. e.*). Gegen das Parenchym sind diese Wandzellen abgerundet. Bei *C. f.* und *T. cr.* (Scolex) tritt der Kern von der Cuticula gegen das Parenchym zu schon weiter zurück, und diese Erscheinung schreitet bei *T. cr.* vom Scolex gegen die reifen Glieder zu fort, so dass hier das den Kern umgebende Plasma stielartig mit dem Plasmabelag der Sammelröhren verbunden ist, am auffälligsten am Nebenstamm (= dorsales Gefäß), der auch eine eigene Musculatur hat (bei *cr.* circulär, bei *e.* längsverlaufend, bei *C. f.* in der Kette circulär, in der Blase längs, die

circuläre eigentlich spiralig). Diese Musculatur liegt außerhalb des Plasmabelags der Wand, aber innerhalb der gestielten Kerne. Die Hauptstämme (= Ventralgefäß) haben keine eigene Musculatur, aber Dorsoventral- und Transversalmuskel legen sich ihrer Wand, indem sie die Hauptrichtung ihres Verlaufes streckenweise verlassen, dicht an. Dies gilt auch für die Queranastomose. Die Klappe der Hauptgefäße geht median, dorsal und ventral in das Parenchym über, aus dem sie dorsoventrale und transversale Fasern empfängt, und ist nur lateral gegen das Lumen des Hauptgefäßes frei. — Entwickelung der Wimperflammen. In den Kernen der gestielten Wandzellen treten 2, dann 4 Nucleolen auf. Die Zelle vergrößert sich, und der Kern theilt sich rasch in 4 Stücke. Darauf folgt eine Theilung in 4 dicht aneinander liegende Zellen. In dreien derselben entwickeln sich, der 4. Zelle zugekehrt, winzig kleine, zuckerhutförmige Gebilde, die noch dicht im Plasma eingebettet liegen und die 4. Zelle längs ihres zur Canalwand verlaufenden Ausläufers von sich abdrängen. Um die 3 kleinen Flammen bildet sich nun ein heller Hof, an ihrer Basis, die je einem der 3 Kerne zugewendet ist, eine dunkle Sichel (= Saum der Wimperepithelien), das Plasma der 4. Zelle bildet als Hülle um jede Flamme den Trichter. An jeden der 3 Trichter, die nun noch die bekannte ringförmige Verdickung bekommen, setzt sich ein Plasmafädchen, das ihn mit der 4. Zelle verbindet. Die 3 Wimperflammen schieben sich erst enggedrängt ins Parenchym vor, trennen sich dann, und die verbindenden Plasmafädchen bekommen ein Lumen, indem sie so zu Capillaren werden. — Bei *T. cr.* und *C. f.* liegt die Hauptentwickelungszone für die Wimperflammen etwa 1 mm hinter dem Scolex, und zwar an den Theilen der Haupt- und Nebenstämme, die diese einander zukehren. Doch auch sonst überall, auch noch in reifen Gliedern, gibt es Entwickelungsstadien. — Feinerer Bau der Wimperflammen. Der Ringwulst sitzt der Trichterwand innen auf und erscheint schon von der Capillare ab oft wie aus dicht nebeneinander liegenden Stäbchen zusammengesetzt. Die Deckzelle ist in jungen Stadien peripher noch rund, streckt aber später einen Schopf vor, dessen Plasmafortsätze sich verästeln und erst bei fertigen Trichtern in Sternform mit den umliegenden Parenchymzellen in Verbindung treten. — Die Capillaren. Von der »Hauptcapillare« mit ihrer Matrixzelle, der 4. Zelle, laufen 3 Trichtercapillaren aus. Das Plasma der 4. Zelle umgibt die Hauptcapillare ganz mit einer dünnen Schicht, die auch auf die Trichtercapillaren übergreift. Die Hauptcapillaren sind oft 2–3 mal so weit wie die der Trichter. Sie münden in die Sammelröhren oft mit mehrfachem Endstück deltaförmig; sehr häufig mündet ein solcher Zweig in den Haupt-, der andere in den Nebenstamm. Beide Formen kommen durch Knospen der Hauptcapillare zu Stande. Die Capillaren der Nebenstämme, die von median gelegenen Trichtern herkommen, zeigen solche Theilungen nicht, die von complicirten Gesetzen beherrscht werden. Außerdem verbinden einige Capillaren ohne Trichter Haupt- und Nebenstamm mit einander. Dies Alles scheint auf eine functionell nothwendige Communication zwischen den beiden Sammelröhren hinzudeuten. — Es folgen Bemerkungen über Foramina secundaria und die Netze der Excretionsgefäße in der Finne, die bei *C. f.* keine mit einem Excretionsporus zu vergleichende gemeinsame Ausmündung der Haupt- und Nebenstämme hat. — Trematoden (*Distomum hepaticum*, *lanceolatum*, *Cercariaeum helicis*, Redien mit Cercarien aus Limnaeus stagnalis). Zwischen Endblase und Sammelröhren ist histologisch kein großer Unterschied: das ganze Excretionssystem vom Hinterende des Körpers bis zu den Capillaren hat eine Wand aus Membran, Plasmabelag und Kernen, der von außen Längs- und Ringsmuskeln aufgelagert sein können. Die celluläre

Abstammung der Sammelröhren ist an Cercarien deutlich. Bei *C. h.* gibt es in bestimmten Theilen der Sammelröhren Wimpern an den Wänden und außerdem Wimperschöpfe. Letztere liegen stets unmittelbar unter einem Kern und bestehen aus geißelartigen Gebilden, die durch helleres Plasma verkittet sind. Die dunklen Streifen reichen bis zum Kern. Nur die Schöpfe flimmern, die Wandwimpern sind Härchen, die durch jene nur passiv bewegt werden. — Wimperflammen. Bei Cercarien löst sich jede sich zur Wimperflamme umbildende Zelle aus dem epithelialen Verbande eines Zellstranges, dessen Lumen die Sammelröhre bildet, los und bildet eine einzige Wimperflamme sammt Trichter und Capillare, die aus dem Plasmastiele hervorgehen. *D. l.* dagegen hat große Flammen am Ende breiter Canäle, 2 getrennte Flammen in einem Canal, daneben weitere, viel kleinere Flammen, im Gegensatze zu den großen noch ohne Kerne. Die Canäle sind Nebenstämme verschiedener Ordnung, die Flammen stehen entweder unmittelbar in diesen oder in sich eben bildenden Trichtern, die noch durch keine Capillare von der Sammelröhre getrennt sind. Mithin steht Anfangs eine Flamme am Ende jedes Nebenstammes, sie und ihre Kerne theilen sich, wandern in die Gewebe hinein und bilden so die von Looss beschriebenen Capillarenbüschel. — Anhangsweise wird das Vorkommen quergestreifter Musculatur bei Cercarien aus L. st. erwähnt. Den Beschluss bilden Vergleiche zwischen den Typen der Nephridien bei den Scoleciden.

## a. Turbellaria.

Hierher **Daday** (2).

Goodrich fand in Neapel auf Nephthys scolopendroides Delle Chiaje eine kleine Rhabdocölide, die **Laidlaw** (2) als *Typhlorhynchus nanus* n. folgendermaßen beschreibt. 0,7–1 mm lang, spindelig, vorn mehr zugespitzt, vorderes Fünftel durch eine Einschnürung abgesetzt, unmittelbar dahinter der Mund. Ein Körperfünftel von hinten ab die männliche, dicht dahinter die weibliche Öffnung, kein Genitalatrium. Der ausgestülpte Penis pilzförmig, mit 18 Meridionalreihen von je 10–12 langen Dornen; vom Scheibenrande des Penis entspringen einander gegenüber jederseits 2 fingerförmige Läppchen, von der Kuppe ein langes Chitinrohr zum Ansatz von Muskeln. Die beiden compacten, kugeligen Hoden weit vorn im »pre-oral lobe«, die beiden langen Vesiculae seminales paar in der Körpermitte, münden hinten in den Penis ein. Das Ovar ganz hinten, fast median, davor ein »Receptaculum«. Lange, paare, unverzweigte Dotterstöcke lateral. Die weibliche Öffnung mit Sphincter führt in ein kleines Antrum, worin die Bursa seminalis von oben her mündet; diese hinten mit kurzem chitinigem Anhangsrohr (wie bei *Hyporhynchus coronatus*). Darm nicht scharf vom Parenchym abgesetzt, Pharynx rosulatus. *Ty.* steht zwischen Mesostomiden und Probosciden in der Nähe von *Pseudorhynchus*, unterscheidet sich aber durch die nicht retractile Proboscis, Topographie des Sexualapparates etc. von allen Familien und erinnert durch die Verschmelzung von Parenchym und Entoderm an die Allöocölen.

**Caullery & Mesnil** fanden in Saint-Vaast-la-Hougue die 1886 von Giard entdeckte Rhabdocöle *Fecampia erythrocephala* in Carcinus maenas wieder auf und dazu die kaum halb so große *xanthocephala* n. im »Thorax« von Idotea neglecta. Die erwachsenen Thiere haben ein Mesenchym, das aus einer äußeren Cocondrüsenschicht und einer inneren Schicht mit Zellen in lebhafter Theilung, die die Dotterstöcke darstellen, besteht; ferner einen axialen, geschlossenen Hohlraum, der bei jüngeren Thieren von einem vacuolisirten Epithel umsäumt, bei älteren durch das Mesenchym zurückgedrängt und rudimentär

wird. Vom Cerebralganglion gehen einige zarte Nervenfäden ab. Die Ausführgänge der hinten gelegenen paaren Zwitterdrüse (= Hoden + Keimstock) münden mit einem blasenartigen, unpaaren Endabschnitt aus. Mund, Pharynx und Secretionsorgan fehlen diesem am meisten unter allen Turbellarien rückgebildeten Genus. Das erwachsene Thier verlässt den Wirth und fertigt den Cocon an, während seine subectodermalen Drüsenzellen zerfallen. Die Eiablage im Cocon nimmt längere Zeit in Anspruch, schließlich bleibt vom Mutterthier, dessen Inneres unter lebhafter Zelltheilung völlig zu Dottermaterial verbraucht wurde, nur ein Brocken inmitten seiner Embryonen übrig. Der Cocon ist voll vieler Kugeln, die jede in einer glashellen Hülle zahlreiche Dotterzellen und 2 Eizellen einschließen, die nach Ablauf der Furchung 2 Embryonen bilden. Die jungen Thiere verlassen bei einer Größe von $220 \times 75\ \mu$ die Cocons, sind im Bau einem *Vortex* ähnlich, mit Augenflecken, Mund und Pharyngealanlage. Das Hinterende des Darmes besteht aus großen Zellen mit Dotterresten und wird nach der Einwanderung in den Wirth und der nun folgenden regressiven Metamorphose zum axialen Hohlraum.

Nach **Graff** hat *Gyrator hermaphroditus* 2 weibliche Öffnungen: die eine, die Bursamündung, dient der Copula, die 2., bisher unbekannte zur Eiablage. Letztere befindet sich ventral am Beginn des letzten Körperdrittels, hat einen Sphincter und führt nach vorn in den röhrenförmigen Genitalcanal, von dem sich der Uterus, der wahrscheinlich erst während der Trächtigkeit entsteht, abzweigt. Oberhalb der Uterinabzweigung nimmt er vom Rücken her den Dottergang, von der Seite den Eiergang auf, während ein schlanker Canal die Verbindung mit der dorsal mündenden Bursa seminalis herstellt. In den Fundus des Atriums münden Schalendrüsen. Der Keimstock eines Süßwasserexemplars war doppelt, der netzartige Dotterstock liegt hauptsächlich dorsal und links, Hoden mit dem Vorderende dorsal, Vas deferens und Samenblase rechts. — Es folgen Angaben über die Acölen von Puerto Orotava, Bergen und Alexandrowsk, speciell über *Aphanostoma rhomboides* (Jens.) sowie *Amphichoerus* und *Polychoerus*.

Zur Faunistik der Rhabdocöliden s. ferner **Zacharias** ([1],[3],[4]) und **Zykoff** ([2]).

**A. Schmidt** untersuchte die Augen von *Pelmatoplana maheensis* Graff, *Dolichoplana voeltzkowi* Graff, *feildeni* Graff, *Polycladus gayi* Blanch. und *Dendrocoelum punctatum* Pall. Die Augen von *Pe.* sind nach dem von Hesse [s. Bericht f. 1897 Vermes p 24] für *Planaria torva* beschriebenen Typus gebaut, die Abweichungen beziehen sich auf Lage und Form der Sehkolben und die Vielzelligkeit des Pigmentbechers. *Do.* hat 2, *Po.* zahlreiche Augen. Diese sind klein, selbst mit der Lupe nicht erkennbar, begleiten in 2 Längsreihen den Körperrand und stoßen vorn zu einer dichten, einreihigen Stirnzone zusammen. Ihre Pigmentbecher sind vielzellig; von ihren Nerven zweigen sich die Nerven für die Sinnesgrübchen ab. Die Sehkolben von *Do.*, *Po.* und *De.* stimmen sehr mit einander überein. Verf. möchte die »Secretprismen« der »Retinaaugen« (Graff) und die Sehkolben der invertirten Becheraugen als homolog auffassen, somit die Scheidung der Tricladenaugen in jene 2 Gruppen aufgeben. Bei *De.* besteht der Achsenfaden der Sehkolben aus äußerst feinen Fibrillen, die fast immer varicös verdickt sind; von ihm biegen rechtwinkelig feine Fäserchen ab, die die sehr dünne, wenig färbbare Markschicht durchsetzen und an der Rindenschicht mit Knötchen enden. Diese besteht aus abgerundeten Stäbchen, die den Stiftchenbesatze Hesse's entsprechen. — *Po.* ist (mit Graff) im Bau mit dem niedersten Geoplanen verwandt, zumal in der Lage der Geschlechtsdrüsen und dem primitiven, diffusen Bau der Nervenplatte, die ventral durch den ganzen Körper ausgespannt ist, ein vielfach durchbrochenes Geflecht von Nerven bildet und sich vorn direct an die Sinneskante und ihre Grübchen anlegt.

**Curtis** kommt in seiner ausführlichen Arbeit über die Lebensgeschichte, normale Theilung und Reproductionsorgane von *Planaria maculata* u. A. zu folgenden Resultaten. An einigen Orten scheinen sich die Thiere ausschließlich durch Theilung, an anderen ausschließlich geschlechtlich fortzupflanzen, an dritten trifft man endlich zu verschiedenen Zeiten beide Processe an. Vielleicht kann die ungeschlechtliche Fortpflanzung die geschlechtliche durch eine Reihe von Jahren vertreten [s. hierzu Bericht f. 1900 Vermes p 19 Voigt]. Die normale Theilung verläuft ohne Auftreten einer Querfurche und frühere Entwickelung der neuen Organe, die für 2 complete Thiere nöthig sind; mithin finden die gleichen Erscheinungen statt wie bei einer künstlichen Durchschneidung an einem bestimmten Punkte hinter dem Pharynx. Bei der Regeneration nach der normalen Theilung kommt es zu keiner Rückbildung höher differenzirter Zellen zu einem einfacheren Typus, sondern es gibt im Parenchym besondere Zellen, die eben so gut zu den Neubildungen, wie anderen Falls zur Bildung der Sexualorgane herangezogen werden. — Nach der Beschreibung der Veränderungen, die auf die natürliche Theilung folgen, setzt Verf. die Topographie der Sexualorgane aus einander, die sich jener der europäischen Arten anschließen, sodann ihre Degeneration nach der Eiablage und die Entwickelung des Sexualapparates. Die Gonaden entstehen getrennt von den accessorischen Organen um das Atrium und treten erst secundär in Verbindung. 2 lange Zellstränge, die von den Ovarien bis in den Schwanz reichen, verwandeln sich bis in die Gegend des Atriums in die Oviducte, ganz hinten dagegen in Dotterdrüsen. Die übrigen Dotterfollikel entstehen als Auswüchse dieser primären Zellstränge. Das Atrium geht aus einer Parenchymspalte hervor. Alle Theile entstehen in loco, nur die Dotterfollikel wachsen zwischen den Darmästen nach der Dorsalseite. — Die Embryogenese verläuft nach den Angaben von Ijima und Hallez, jedoch entsteht der definitive Pharynx nicht dorsal da, wo der embryonale Pharynx verschwindet, sondern an einer benachbarten ventralen Stelle; beide Organe sind kurze Zeit neben einander vorhanden.

**Dorner**(2) beschreibt 48 Rhabdocöliden und 6 Tricladen von Ostpeußen. Neu sind *Microstoma punctatum*, *Mesostoma masovicum* (aus der Gruppe der prosoporen Mesostomen mit Augen), *cycloposthe* (prosopore M. ohne Augen), *exiguum* (opisthopore mit Augen), *Castrada agilis*, *Castrella serotina*. Allenthalben Anatomie und Berichtigungen früherer Angaben; biologische Einzelheiten, z. B. bei *Microstoma lineare*: die ersten geschlechtsreifen Individuen fanden sich Ende August, dann bis Ende October neben sich theilenden, jedoch nie Zwitter. Die ♂ haben einen compacten Hoden, darin die kugelige Samenblase, aus der der spiralige Penis entspringt. Auch in Theilung begriffene Individuen haben in jedem Stück die männlichen Drüsen entwickelt. Die ♀, 1,8 × 0,4 mm, haben meist 2 orangegelbe Eier mit ganz weicher, dünner Schale (Hallez hat wahrscheinlich nur den ungefärbten Keimstock gesehen). Ein sich theilendes ♀ hatte im Mutterthiere ein Ei, in der Tochter ein lebhaft bewegliches, völlig ausgebildetes Junge im Uterus. *Micr. lin.* ist also, wenn auch selten, vivipar. — Hierher auch **Dorner**(1).

**Böhmig** beschreibt die von Michaelsen im südlichen Südamerica erbeuteten Rhabdocölen (neu 1 *Mesostoma*, 1 *Vortex*, 1 *Automolos*) und Tricladen (neu 1 *Gunda*, 4 *Planaria*) mit eingehender Berücksichtigung der Topographie des Sexualapparates.

In ähnlicher Weise beschreibt **Müller** *Bipalium virile* n. (Sumatra occ.), *graffi* n. (Borneo, Baram-Distrikt), *böhmigi* n. (Borneo, Sarawak, 3000'), *phebe* (?) var. *transversefasciata* n., und *megacephalum* n. (beide Malayische Halbinsel), *penzigi* n. (Java) nach je 1 Alkoholexemplare, hauptsächlich mit Berücksichtigung

der Topographie des Sexualapparates nach Sagittalserien. Er findet hierbei unter Berücksichtigung des von anderen *B.* bekannten eine große Mannigfaltigkeit des Copulationsapparates gegenüber den anderen Organsystemen, was auch bei den übrigen Landtricladen, wie überhaupt im Thierreiche statthat, vielleicht, um Bastardirungen zwischen verwandten Arten zu verhindern. *B.* desselben Fundortes zeigen große Verschiedenheiten, solche aus verschiedenen Gegenden dagegen oft große Übereinstimmung des Copulationsapparates. Aber auch Arten des gleichen Fundortes stimmen im Bau dieses Organsystems oft sehr überein, wenn ihre Größe so verschieden ist, dass eine Kreuzung ausgeschlossen erscheint.

Zur Faunistik der Landplanarien oder der Warmhausfauna s. **Calman** und **Mrázek**(2).

**Laidlaw**(1) gibt zunächst eine Liste der marinen Turbellarien der Malediven und Laccadiven mit kurzer Anatomie: *Planocera armata* n., *langii* n.; *Leptoplana pardalis* n., sp.?; *Cestoplana? maldivensis* n.; aus der Gruppe der Cotylea *Typhlolepta byerleyana* Coll. (aus Borneo, aber auch aus Rotuma) als Typus der neuen Familie der Pericelidae und des neuen Genus *Pericelis* (Tentakel klein, weit getrennt, Randaugen in ringsum completer Serie, Penis einfach, Pharynx central, Körperrand excessiv gefaltet); ferner die Pseudoceriden *Thysanozoon plehni* n., *Pseudoceros gardineri* n., *punctatus* n., *gamblei* n., *tigrinus* n., *buskii* (Collingw.), *flavomarginatus* n.; dann *Prosthiostomum elegans* n., *cooperi* n. Endlich *Cestoplana ceylanica* n. — Den 2. Abschnitt bilden allgemeinere Bemerkungen: eine Zerlegung des Genus *Planocera* nach den von Lang gebildeten 2 Gruppen, deren 2. (mit zahlreichen Darmästen, styliformem Penis, ohne Bursa, mit hypodermaler Befruchtung) als *Hoploplana* n. abzutrennen wäre. Es folgen ähnliche Bemerkungen über *Thysanozoon* (*Thysanoplana* Plehn am besten einzuziehen), die Verbreitung im Indischen Ocean (Mangel der Euryleptiden an den obigen Inselgruppen, gegen ihr sonst häufiges Auftreten, so bei Ceylon; hoher Procentsatz der Pseudoceriden); bacterienähnliche Parasiten, die Dorsalpapillen, deren Darmäste und ihre Function (bei *Thysanozoon brocchi* Gewebsdurchlüftung, bei *Planocera armata* Secretion von Stickstoffverbindungen). — Verf. bringt auch phylogenetische Betrachtungen über die Cotylea: die randständige Vertheilung der Augenflecken ist primitiv, auf die radiäre Stammform rückführbar; *Pericelis byerleyana* steht dem primitiven *Anonymus* am nächsten; die Randtentakel der C. sind im Zusammenhang mit der Concentration der Randaugen auf ein Paar specialisirter Randfalten entstanden, als Begleiterscheinung der polaren Differenzirung der erst radiären Vorfahren. Stammbaum der C., die eine ausgezeichnet natürliche Gruppe bilden. Die Nackententakel sind aus Randtentakeln durch dorsale Verlagerung entstanden; die Cotylea sind in allen Stücken die weniger primitiven Formen der Gruppe. Zum Schlusse biologisch-ökologische Angaben nach Notizen von Gardiner: die Thiere leben unter Klippen und Steinen, im Dunkel, auf Tunicatencolonien weidend, nie in Sand; die für die Art beständigen Farben sind unabhängig von der Umgebung und weder Schutz- noch Warnfarben, das Pigment dient vielleicht der Athmung, etc.

**Bergendal**(3) zählt kurz die Eigenthümlichkeiten der acotylen *Polypostia* auf: Randaugen, aber nur undeutliche Tentakel- und Gehirnhofsaugen, zahlreiche männliche Copulationsapparate in einem ovalen Ring um die weibliche Öffnung; die zahlreichen, den männlichen Apparaten ähnlichen Gebilde, die aber in keiner Verbindung mit den Samengängen stehen, sind nach **Graff** die indifferenten Organdrüsen, aus denen die männlichen Copulationsorgane der Polycladen hervorgegangen sind.

Zur Faunistik der Tricladen s. ferner **Raspail** und **Stummer-Traunfels.**

Nach **W. Voigt**([1]) ist in dem Kampfe, den durch Wegfressen der spärlichen Nahrung in den Gebirgsbächen *Planaria gonocephala* gegen *Polycelis cornuta*, und diese gegen *Pl. alpina* führt, die allmähliche Ausrottung der *alpina* durch *cornuta* direct zu beobachten: in der einen Quelle mit genügend kühler Temperatur behauptet *alpina* ihr Gebiet, in einer anderen, nicht mehr überall gleich kühlen, ist schon *Pol.* vertreten, in einer noch wärmeren sind neben *Pol.* nur noch vereinzelte, ganz kümmerlich genährte *alpina*, in einer 4. gar keine mehr vorhanden. Den Nachweis für die Verdrängung der *Pol.* durch *gonocephala* bringt Verf. jetzt indirect im Taunus, wo sich Hindernisse für das Aufwärtswandern der *g.* zeigen, und oberhalb derselben die sonst überall fehlende *Pol.* vorhanden ist; ferner in Bächen, die nach kurzem Laufe versickern: in solchen hat sich auch im Siebengebirge *Pol.* erhalten, die sonst hier gleichfalls überall fehlt. — **W. Voigt**([2]) führt dies weiter aus und zeigt, wie empfindlich die 3 *Pl.* auf die Temperaturänderungen in den Bächen in Folge von Entwaldung reagiren, so dass die Strudelwurmfauna geradezu mit einem Maximumthermometer verglichen werden kann, das die höchste Temperatur des ganzen, seit der letzten Eiszeit verstrichenen Zeitraums in dem betreffenden Quellgebiete andeutet. — Hierher auch **Zschokke**([3]).

**Child**([3]) findet bei *Stenostoma* den äußeren Hohlcylinder der Körperwand von dem inneren des Darmtractes durch ein Pseudocöl mit zahlreichen feinen Bindegewebsträngen getrennt, das hier weniger ausgedehnt ist, als bei *Microstoma*. Bei *S. grande* legt sich die hintere Pharynxregion in Falten, und die einzelligen Pharynxdrüsen erstrecken sich nach hinten nicht bis in den Faltenbezirk, während sie bei *leucops* das Hinterende des ungefalteten Pharynx erreichen. Der Nephroporus liegt am Schwanzende gewöhnlich ventral, seine Lage kann jedoch erheblich wechseln. Die Wimpergrübchen stehen mit großen Ganglien eng in Verbindung. Der Bildung einer Theilungsebene geht die des Gehirns voraus, Septa treten nicht auf. Der Darm bekommt an der Theilungsstelle keine specifisch verschiedene Structur, sondern wird durch Anwachsen von Gehirn und Pharynx zusammengeschnürt. Bei der Trennung der Zooide reißen Darm und Nephridialcanal einfach durch. Im hinteren Zooid bleibt das Darmvorderende eine Zeitlang als Cöcum bestehen (wie bei *M.* zeitlebens), verschwindet jedoch allmählich, vielleicht durch den Druck des ausgedehnten Pharynx. Ventral gibt es einen medianen »Bauchstreifen«, dessen Cilien im Gegensatz zu den übrigen nach vorne zu schlagen, was zur Verlangsamung der Bewegung und zum Rückwärtskriechen dient. Er sondert wenig oder gar keinen Schleim ab. Rechts und links vom Bauchstreifen liegt je ein schmaler, Schleim absondernder »Bauchseitenstreif« mit kräftigen, nach hinten schlagenden Wimpern sowohl zum Schwimmen, als zum Überkriechen von Unterlagen. Der Bauchstreifen kann, eingezogen, die Bauchseitenstreifen als Ränder einer Concavität vortreten lassen, die dann als Saugorgan zur Festheftung dient. Dies gilt besonders von der ventralen Schwanzfläche, die gleichfalls vom Bauchstreifen gebildet wird. Die zum Schwimmen dienenden Seiten- und Rückenwimpern, deren Bewegung in ihrer Intensität wechseln, ja sistirt werden, nie aber in der Richtung geändert werden kann, strecken den Körper erheblich, wenn sie am festgehefteten Thiere dennoch schlagen. Der Inhalt des Darmes, dessen Capacität in hohem Grade von der Körperform (nicht umgekehrt!) abhängt, wird durch peristaltische Contractionswellen, die sich bis zur Ruptur von Darm- und Körperwand steigern können, zertheilt. — Man muss zwischen reactiver und mechanischer Regulation unterscheiden: die typische oder »normale« Körperform kann theilweise mechanisch durch

die typische oder normale Spannung oder den Druck auf die Gewebe, veranlasst durch normale Bewegungen oder andere mechanische Momente, bestimmt werden, und nach Zerstörung der normalen Form kann die Fortdauer normaler Einwirkungen, oder der Versuch, sie fortdauern zu lassen, mechanisch zur Regulation, d. h. zur Wiederherstellung der »normalen« Gestalt, führen. Diese mechanische Regulation kann sich eng mit reactiven Vorgängen verbinden, die Gestaltveränderung selbst mag reactive Processe auslösen, der Ausgangspunkt können aber rein mechanische Formveränderungen gewesen sein. So wird z. B. die Spannung, der ein mit dem Schwanz festgeheftetes Thier mit lebhaft schlagenden Wimpern ausgesetzt ist, gerade vor der Anheftungsstelle am stärksten sein, nach vorn zu abnehmen und den plastischen Körper kegelförmig gestalten. Ähnlich wirken als gestaltbedingende Factoren Spannungen durch den anhaftenden Schleim, die Richtung der Wimperbewegung, Muskelcontractionswellen, Unterschiede in der Bewegungsfähigkeit (bei Stücken ohne Kopf, Hirn, Sinnesorganen und bei solchen mit diesen Theilen) etc. — Die Gestaltregulation (Morphallaxis) in Stücken und Zooiden aus *Stenostoma*-Ketten besteht gewöhnlich in Längenzu- und Breitenabnahme, die von hinten nach vorn weiterschreitet. Bleibt der Darm dabei leer, so ist die neue Gestalt conoidisch, oft völlig kegelförmig, mit dem Hinterende als Kegelscheitel. Die Geschwindigkeit der Gestaltveränderung hängt zunächst von der Häufigkeit des Festheftens ab, mit der die Längsspannung wächst. Kopflose Stücke heften sich selten an, verändern sich langsamer, können zunächst sogar kürzer werden, bis die Entwickelung der Kopfgegend die charakteristischen Bewegungen ermöglicht. Kürzere Stücke verändern sich stärker als lange, etc. — Wird während der Regulation keine Nahrung aufgenommen, so hängt die Querschnittsgröße des Stückes von der Größe des nur wenig plastischen Gehirns ab, so dass der Kopf zum breitesten Körpertheil wird. *S.* hat keine »normale« Gestalt, die von allen Theilstücken unter allen Umständen erreicht wird: die Form hängt von der Activität des Individuums, der Häufigkeit der Anheftung, Menge des Darminhalts, Zahl und Stärke der peristaltischen Bewegungen, Gehirngröße, Größe des Stückes etc. ab. Die Formregulation besteht daher hier wesentlich in einer Formveränderung, die sich aus den Verschiedenheiten der mechanischen Spannung ergibt, denen das Stück im Vergleich zum Ganzen unterliegt. Nach der Regulation ist die Gestalt jedes Stückes »normal« für die speciellen Bedingungen, denen es unterlag. Diese durch mechanische Spannung verursachte Gestaltregulation kann jedoch von anderen, nicht mechanischen, regulatorischen Veränderungen begleitet sein. Die Formregulation geht bei *S.* sehr rasch vor sich: ohne Fütterung kann in wenigen Stunden die Länge des Stückes verdoppelt und die cylindrische Form in eine conoide verändert werden; binnen 24 Stunden ist sie oft zum größten Theil oder ganz vollendet. — Hierher auch **Child** ([1]).

**Bardeen** definirt die regenerative Entwickelung als »the formation of a new from a part of a preëxisting individual whereby certain structures are carried over essentially unchanged from parent to daughter« und vergleicht sie mit der Embryonalentwickelung bei *Planaria maculata*. Die Anlage des Pharynx entsteht an einem Ende der Dotterhöhle des Embryos, die des Kopfes am andern. Bis zur Pharynxbildung ist die Dotterhöhle von einer Schicht von »Parenchymzellen« und diese von einem dünnen Epithel umgeben. Die »Parenchymzellen« vermehren sich durch directe und indirecte Theilung unter stetiger Größenabnahme. Die Ectodermzellen vermehren sich nach der Bildung des Pharynx durch directe Theilung rapid und entwickeln auf der Ventralseite Cilien, ehe sie Säulenform annehmen, auf der Dorsalseite

nie. Die Gewebdifferenzirung im Parenchym beginnt kurz vor Auftreten der Pharyngealanlage und liefert Darmzellen [!], Muskelzellen, Nervenzellen [!], Rhabditen- und Drüsenzellen [!], so gut wie die verzweigten Bindegewebzellen und vielleicht Leucocyten [!]. Gewisse Parenchymzellen scheinen sich zu vermehren, ohne sich weiter zu differenziren. Darm-, Nerven- und Muskelzellen vermehren sich durch directe, die Parenchymzellen durch indirecte Theilung. Das Nervensystem entwickelt sich zuerst in der Kopfregion, von wo die Seitenstränge nach hinten wachsen. Sehr junge, den Cocons entnommene Embryonen sterben bald, wenig ältere, nur wenn sie verletzt werden. Nach Entwickelung eines functionsfähigen Pharynx können die Embryonen in 2 oder mehrere Stücke zerschnitten werden. Decapitirte Stücke bilden keinen neuen Kopf, wenn sie keine ordentlichen Nervenstränge besitzen. Bei der Regeneration gehen die neuen Ectodermzellen aus den alten durch directe Theilung hervor. Nerven-, Darm- und Muskelzellen entstehen durch directe Theilung wohl von den großen embryonalen Zellen im Parenchym. Ein neuer Kopf wird nur »in tissue produced at a cut surface, and with definite axial relations to the surface« gebildet. Der Reiz dazu »arises from an exposed chief coordinating region of the central nervous system«. Der Kopf entsteht »with radial symmetry about the tip of the main intestinal branch extending to the cut surface in the vicinity of the exposed nervous system«. Während der Regeneration werden häufig höher differenzirte Gewebe aufgelöst, aber auch direct zur Neubildung mitverwendet. Sind Kopf und Pharynx fertig, so geht das Bestreben darauf, die normalen Körperumrisse herzustellen. [S. auch Bericht f. 1901 Vermes p 25.]

**Thacher** studirte den Unterschied zwischen der Neubildung des Pharynx im Neugewebe des vorderen Theiles oder im alten Gewebe des hinteren Theiles einer operirten *Planaria maculata*. Beide Vorgänge gleichen einander sehr. Sofort nach der Operation schließen sich die Wundränder, Material vom Darm und Parenchym her sammelt sich an der verletzten Stelle, Epithelwucherung deckt die Lücke. Die plasmareichen Zellen, die im normalen Parenchym neben den plasmaarmen vorkommen, sind an operirten Thieren häufig in Vermehrung, wobei sie sich strecken, bipolar werden und der Schnittfläche zuwandern. Indem sie sich verdichten, bildet sich die Anlage für Pharyngealtasche und Pharynx, das Lumen für jene, dann für diesen (etwa am 4. Tage), der Durchbruch zwischen beiden, in den Darm und zuletzt (am 5.–6. Tage) nach außen, während die Differenzirung der Gewebe entsprechend den normalen eingetreten ist. Bei der Bildung aus den alten Geweben ist die Anlage etwa um 12 Stunden verspätet, die Stellung des Pharynx mit Rücksicht auf den vorhandenen Darm etwas verändert, das Lumen der Pharyngealtasche Anfangs unregelmäßiger, etc. Enthält das operirte Stück Sexualorgane, so wird der Process durch Degeneration des Sexualgewebes noch mehr verzögert. Der Genitalporus wird nie zur Bildung der Pharyngealöffnung verwendet.

Als Ergänzung zu seinen früheren Studien [s. Bericht f. 1901 Vermes p 23] schildert **Morgan**(1), wie bei *Planaria lugubris* ein kleinerer, seitlicher, neuer Kopf ohne Pharynx entsteht, wenn in das geköpfte oder nicht geköpfte Thier von vorne her ein Einschnitt parallel zur Medianebene, der nicht bis in die Pharyngealregion reicht, gemacht wurde, dagegen ein neuer Kopf und Pharynx, wenn dieser Schnitt ceteris paribus bis in oder über die Pharyngealregion reichte. Wie hier zur Bildung kleinerer, so kommt es zur Bildung zweier gleich großer Köpfe mit oder ohne Pharynx, wenn der Schnitt in der Mediane geführt wird. Ähnlich bei schiefen Schnitten etc. Das Vorhandensein eines Pharynx im neuen Theile ist ein wichtiger Umstand für sein Wachsthum:

dieser benimmt sich mit Pharynx mehr wie ein selbständiger Wurm und wächst, obschon dies nicht allein auf den Nahrungserwerb durch den eigenen Pharynx zurückzuführen sein mag, da auch pharynxlose Neubildungen, wenn das Hauptthier gut gefüttert wird, keinen Nahrungsmangel leiden dürften. Die Hauptzone des Wachsthums beim neuen Thiere liegt in der Pharyngealregion, und wenn ein solches keinen Pharynx entwickelt, so ist diese Zone gar nicht gebildet worden: so erklärt es sich, dass ein neues Thier ohne Pharynx sogar relativ an Größe zurückgeht, wenn das Versuchsthier gut gefüttert wird. — Im Gegensatz zu seinen früheren Angaben, dass ein heteromorpher neuer Kopf am Hinterende eines alten, operirten nur dann entsteht, wenn dieser unmittelbar hinter den Augen abgeschnitten wurde, sah Verf. 1 mal unter sehr zahlreichen Stücken eine solche Bildung, wo der Schnitt ziemlich weit hinter den Augen geführt worden war. Kurze, quer aus den Thieren herausgeschnittene Theile hatten nach vorn und hinten Köpfe erzeugt; alle diese Stücke waren hinter dem alten Pharynx in der Region des Genitalporus ausgeschnitten. Vielleicht haben diese eigenthümlichen Fälle eine Beziehung zu der Zone der natürlichen Durchschnürung bei der Theilung. — Hierher auch **Schultz**(1).

In Misaki (Japan) fand **Abbott** etwa 40 *Coeloplana willeyi* n. und *mitsukurii* n., stets zusammen, und berichtet darüber vorläufig. Die Thiere sind littoral, unfähig zum Leben auf offener See, ohne Wimperplatten und können nicht schwimmen. Sie leben hauptsächlich auf incrustirenden Algen und sind hier, als dünne Schleimmasse ausgebreitet, außerordentlich schwer zu finden. Ausgestreckt misst die größere Art 5–6 cm, kann sich aber bis auf 1 cm contrahiren. Das träge Thier ist ventral spärlich bewimpert, dorsal gar nicht. Dorsal hat es einen Otolithen, zu beiden Seiten desselben in der größeren Achse der Scheibe 2 Tentakelscheiden mit retractiler, kurz röhrenförmiger Mündung, in jeder 1 meist zurückgezogenen Tentakel. Diese werden auf Reize vorgeschnellt; wenn das Thier in der Gefangenschaft auf der Oberfläche, von einer Schleimscheibe umgeben, flottirt, so werden sie als lange, sehr contractile Senkfäden ausgestreckt, die einseitig mit Nebenästen besetzt sind. Letztere tragen Nesselbatterien. Bei lebhaftem Kriechen werden auch die ganzen Tentakel in einer Wolke weißer Fäden herausgestoßen. Ventral, genau dem Otolithen gegenüber, liegt der Mund, der in einen 4-lappigen Pharynx und von da in ein complicirtes Netzwerk von Canälen (nur 3 oder 4, gleichfalls anastomosirende Hauptcanäle verlaufen in der Richtung der Tentakelachse) führt, das am Scheibenrande mit fingerförmigen Blinddärmchen ohne Ringcanal endet. Fortsätze des Canalsystems treten auch in Papillen (»dorsal tentacles«) ein. Die Rückenseite trägt in großen sehr contractilen Zellen Pigment. — Die größere *willeyi* ist viel contractiler, fast amöboid, ihre Rückententakel keulenförmig, unverzweigt, das Pigment scharlach- oder carminroth, am Scheibenrand weiße Flecken; die kleinere *m.* hat einen viel consistenteren Körper, die in 2–5 Fortsätze zerschlitzten Rückententakel zu einer 8 angeordnet, ist weniger durchsichtig, Pigment schmutzig-braun bis braungelb.

## b. Nemertini.

Über das Gefäßsystem s. unten Allg. Biologie Lang, Nem. der Tiefsee Bericht f. 1901 Allg. Biologie p 10 Chun.

**Thompson** fand am gleichen Orte wie früher [s. Bericht f. 1900 Vermes p 25] nunmehr zahlreiche *Zygeupolia litoralis* und liefert hierüber eine ausführliche Monographie. In der Ruhe ist *l.* 6–8, in der Bewegung 10–12 cm lang, 1½–3 mm breit, fleischfarben, bei Streckung durchscheinend; der feinst

zugespitzte, vom Körper nicht abgesetzte Kopf (6 mm) rein weiß, ohne Seitenschlitze, Wimpergruben der Cerebralorgane direct nach außen geöffnet, Mund eine sehr kleine runde ventrale Öffnung; Vordertheil vom Mund bis zum gelappten Mitteldarm ($1^1/_2$–$3^1/_2$ cm) stielrund und durch Einlagerung des Rüssels angeschwollen; am flacheren Hinterkörper zeigen eine fleischfarbige Dorsallinie das Rhynchocöl, alternirende helle und dunkle Querbinden die Gonaden und Darmblindsäcke an; das Schwänzchen ist ein zarter, weißer Faden, der sehr leicht abbricht, daher bei den ersten 4 gefundenen Exemplaren [l. c.] nicht erwähnt. Ferner gibt Verf. die genaue Anatomie und Histologie der Organe und beschreibt von Parasiten eine monocystide Gregarine im Mitteldarm und amöboide Massen in den Eiern, Ovarien und Hoden, die häufig schon als weiße Flecken am ganzen Thiere mit unbewaffnetem Auge zu erkennen sind. — Der Schluss bezieht sich auf die Position im System: *Z.* gehört nach der Lage der Seitennerven außerhalb der Ringmuskeln, dem Vorhandensein einer Cutis und einer äußeren Längsmuskelschicht, der postcerebralen Lage des Mundes, dem Mangel von Stileten und eines Blinddarmes, ferner den Muskelkreuzungen im Rüssel und dessen ganzem Bau zu den Heteronemertinen. Damit stimmen auch Darm, Blutgefäßsystem und Nervensystem überein; das letztere steht aber auf niedriger Stufe, ebenso das cerebrale Sinnesorgan. Dazu kommen indessen primitive Charaktere, wie der Mangel der Kopfspalten sowie die innere Ringmuskelschicht und ihre geringe Längsausdehnung. Die Verdickung der vorderen Mitteldarmregion ist ein Überrest der früheren Ausdehnung dieser inneren Ringmusculatur über den ganzen Körper; Verf. zeigt ihre allmähliche Verkürzung in der Reihe *Carinella annulata*, *polymorpha*, *linearis*, *Carinoma*, endlich *Z.* Die Seitengruben von *Z.* sind den Seitenorganen von *Carinella* homolog. Durch diese primitiven Charaktere steht *Z.* in Beziehung zu den niedrigsten Heteron. und zu den Protonemertinen. Unter den Heteron. stimmt *Z.* am besten mit den geschwänzten Lineïden ohne innere Längsmuskelschicht des Rüssels, deren Cerebralorgane direct nach außen münden, überein und ist wohl deren primitivstes Genus.

Nach **Coe**([1],[2]) ist eine an der Küste von New England auf Platyonychus ocellatus lebende kleine Nemertine identisch mit der europäischen *Nemertes carcinophilos*, kann aber nicht mit Joubin und Bürger bei *Eunemertes* belassen werden. Das für sie zu schaffende Genus *Carcinonemertes* umfasst kleine, stielrunde, fadenförmige Parasiten auf Decapoden ohne unterscheidbare Seitengruben und ohne abgesetzten Kopf. Mund und Rüsselmündung vereint, Ösophagus sehr kurz, mit breiter Öffnung in die weite Muskelkammer (Pharynx) unmittelbar hinter dem Gehirn. Kurze seitliche Blinddärmchen. Rüsselscheide ohne Muskel, Rüssel sehr klein und kurz, ohne Seitentaschen und Reservestilete, aber mit kleinem Centralstilet, höchstens halb so groß wie die Basis; vordere Kammer sehr kurz, ohne distincte Muskelschicht, Nerven- und Drüsenepithel; mittlere klein, aber muskulös, hintere beinahe kugelig, sehr drüsenreich, mit den Rudimenten der Scheide verwachsen und in Bindegewebe eingebettet. 2 (bisweilen 4) Ocellen; Kopfdrüsen riesig entwickelt, ebenso eine den ganzen Körper durchziehende submusculäre Drüsenschicht, die an Dicke alle übrigen Körperschichten zusammen übertrifft. Als Körpermusculatur eine circuläre und eine Längsmuskelschicht, beide sehr dünn. Ovipar, häufig aber innere Befruchtung, so dass bisweilen die Eier sich bis zu freischwimmenden Embryonen im Körper entwickeln. Ohne complicirte Metamorphose. — Hierher außer *carcinophila* (Koell.) noch *epialti* Coe (auf Epialtus productus, Californien).

**Bergendal**([4]) untersuchte neuerdings *Carinoma Armandi* und fand durchaus seine frühere Anschauung bestätigt, wonach diese Paläonemertine sich den

Metanem. wenig nähert und mit *Cephalothrix* äußerst wenig gemein hat. Es werden besonders die complicirten Muskeln genauer geschildert.

**Bergendal**(2) gibt Ergänzungen zu *Callinera* [s. Bericht f. 1900 Vermes p 24 und f. 1901 p 26], von der ihm Exemplare bis zu $1^1/_2$ mm Dicke vorlagen, die einen deutlichen Hals und weißliche Flecken (wahrscheinlich Cerebralorgane) zeigten. Folgen Angaben über die Lage der Blutgefäße in der Vorderdarmregion, die Musculatur, die Ausbildung des Hinterendes der Rüsselscheide, die Größe des Gehirns und der Commissuren, und die subepitheliale Zellenschicht im Kopfe.

**Bergendal**(5) beschreibt *Carinella groenlandica* n., *Théeli* n. (Bohuslän), *Hubrechtella* n. *dubia* n., gleichfalls eine Paläonemertine, *Oxypolella* n. *Punnetti* n., eine Heteron. an *Oxypolia* anschließend, und *Valencinura* n. *bahusiensis* n., zu *Valencinia* zu stellen. Letztere zeigt im Kopfe einen centralen Cylinder mit denselben inneren Muskelschichten wie der Rumpf; mithin ist der Kopf der Heteron. so gebaut wie der der Proto- und Hoplonemertinen. Denn unter den sog. Mesonem. hat *Cephalothrix* wesentlich den gleichen Bau des Kopfes, wie die Carinellen, *Carinoma* aber nähert sich gerade in dieser Hinsicht den Heteron., da sie eine äußere Längsfaserschicht besitzt. *Valencinia* hat nun im Wesentlichen den gleichen Kopfbau wie *Valencinura*, und auch bei vielen Lineïden sind sowohl die Ringmuskel- wie eine innere Längsmuskelschicht im Kopfe vor dem Gehirne unterscheidbar, wenn auch die Ringfasern dünn sind und weniger regelmäßig verlaufen. Auch andere Modificationen ergeben sich durch *V.* und *O.* für die Charakteristik der Eupoliidae, falls *V.* und *O.* zu dieser Familie gehören.

**Bergendal**(1) fand bei Kristineberg auf Lehmboden in etwa 30–35 Faden *Procarinina* n. *atavia* n., die sehr dem von Bürger construirten Urbild der N. entspricht und der *Carinina grata* noch am nächsten steht: weißlich, 1–2 cm lang, bis $^1/_2$ mm dick, mit leicht abgesetztem, rectangulärem, verschmälertem Kopf. Ungewöhnlich hohes Epithel ohne Paketdrüsen, dagegen zahlreiche einzelne, der Grundschicht anliegende und andere helle, randständige, letztere mit Rhabditen. Grundschicht auf der Innenseite von Gehirn und Nervenstämmen verschmälert. Zum Hautmuskelschlauch gehört auch die innere Ringfaserschicht, die überall der Längsfaserschicht von innen dicht anliegt (außerhalb der seitlichen Blutgefäße und Nephridien) und durch Parenchym vom Rhynchocölom und der Rüsselscheidenmusculatur getrennt ist. Gehirn, Schlundnerven, Seitenstämme sämmtlich im Epithel gelegen; 2 mächtige Nerven in der hinteren Abtheilung des Rhynchodäums, der obere Rückennerv (gleichfalls außerhalb der Grundschicht), sowie die Nervenschicht ungewöhnlich unscheinbar. Cerebralorgane wohl ausgebildet, keine Seitenorgane. Rhynchocölom im vorderen Körperdrittel, Rüssel ziemlich weit hinten beginnend, Darmcanal ohne Taschen. Blutgefäße sehr primitiv, ohne die typische Ventralcommissur der Gehirnregion. Im Kopfe unter dem Rhynchodäum ein mächtiger ventraler Blutraum. An den Nephridien die vordere drüsenähnliche Abtheilung stark entwickelt. Die in das Blutgefäß eindringenden zusammengeknäuelten Canäle verstopfen fast dessen Mitte. Geschlechtsdrüsen in einfacher Reihe auf jeder Darmseite. — Zur Faunistik s. ferner **Coe**(3) und **Mrázek**(1,2).

**Kostanecki**(1) untersuchte die in regelmäßigen Zeitabständen fixirten Eier von *Cerebratulus marginatus* (Neapel) auf Schnittserien. Die frühesten Stadien mit Richtungsspindeln waren etwa 5′ nach der Befruchtung fixirt: neben dem großen, fast kugeligen Kern 2 Strahlungen mit je 1 Centralkörper in der Mitte, die beiden Centralkörper durch eine sehr starke Centralspindel verbunden, die Kernmembran an den Berührungsstellen der Strahlen mit wellenförmigen Einkerbungen; da hierdurch die Kernmembran ihren Halt verliert, so

erscheint sie gewöhnlich auf dem ganzen Umfange wellig. Später ist der Kern wie angenagt durch die ihn berührenden Strahlen, sodann senkt sich unter weiterem Wachsthum gewissermaßen die ganze achromatische Figur in den Kern hinein. Die Strahlen verbinden sich mit seinem Liningerüst, scheinen auf seine Kosten zu wachsen und durch seine Vermittlung mit den kleinen Chromosomen in Verbindung zu treten, die sie nach der Spindelmitte befördern. Unterdessen verschwinden Kernmembran und Kernkörperchen. Die Spindel liegt Anfangs beliebig, bald peripher, bald gegen die Mitte, und schief; erst wenn sie sich definitiv der Peripherie nähert, stellt sie sich in einen Eiradius ein. Da sie eine aus dem Kerngerüst übrig gebliebene körnige Masse mitnimmt und das grobkörnige Deutoplasma verdrängt, so entsteht ein Gegensatz zwischen animalem und vegetativem Pol. Im Äquator der Spindel sieht man 16 Chromosomen in typischen Vierergruppen, ferner eine deutliche Durchkreuzung der Polstrahlungen, an den Polen punktförmige Centrosomen, an die die Strahlen herantreten. — Sobald das Centrosom des peripheren Pols die Eiperipherie berührt, entsteht hier eine Einsenkung, dann eine Hervorwölbung, in die die Hälfte der Spindel sowie der Chromosomen gelangt. An der Abschnürungsstelle des 1. Richtungskörperchens bildet sich ein Zwischenkörper aus den im Äquator der Centralspindelfasern vorhandenen Verdickungen. — Der innere Pol der 1. Richtungsspindel enthält oft schon in den Anaphasen 2 Centrosomen: noch vor der Ausstoßung des 1. Richtungskörpers bereitet sich das Ei zur Ausstoßung des 2. vor. Aber auch der periphere Pol der 1. Richtungsspindel zeigt häufig 2 Centrosomen: Vorbereitung der bei *C.* so häufigen Theilung des 1. Richtungskörpers. — Aus den rückgebliebenen Chromo- und Centrosomen bildet sich die 2. Richtungsspindel, an der Abschnürungsstelle wieder ein Zwischenkörper, der lange erhalten bleibt und ein Strahlenbündel in das Ei sendet. — Der Samenfaden dringt sammt der Geißel ein, die bald verschwindet. Nach der Ausstoßung des 1., vor der des 2. Richtungskörpers quillt der Spermakopf zu einem Bläschen auf, neben dem eine zunächst schwache Strahlung mit einem Centralkörper auftritt. Diese wendet sich von der Seite des Spermakernes nach vorne, um ihm bei der Wanderung gegen den Eikern voranzugehen, und wird immer stärker. Wenn sie gegen den feinkörnigen Hof des animalen Poles vordringt, sind die Centrosomen meist schon verdoppelt, entfernen sich bald von einander und zeigen die verbindende Centralspindel. Unterdessen haben die nach der Ausstoßung des 2. Richtungskörperchens zurückgebliebenen 16 Chromosomen ebensoviele kleine bläschenförmige Kerne gebildet, die erst zu wenigen, dann zu einem einzigen Kern zusammenfließen. Beide Kerne wachsen sodann zu völlig gleichen, großen Blasen heran und sind nur noch durch die Lage unterscheidbar. Sie berühren sich, platten sich ab und verschmelzen. — Die Strahlung vom Zwischenkörper der 2. Richtungsspindel erhält sich noch während der Umwandlung der Eichromosomen in Bläschen; das Centrosom ist aber, falls überhaupt noch vorhanden, verdeckt. Die Reste der Strahlung sieht man später zur Seite des lappigen Eikerns (Telophase). Sobald der Spermakern mit seiner doppelten Strahlung sich noch mehr nähert, schwindet auch der Rest der Eikernstrahlung, und die dem Spermakern vorangehende, mächtige Strahlung mit Centrosomen und Centralspindel kommt symmetrisch zwischen die beiden Geschlechtskerne zu liegen. — Bei *C. m.* stammen die Centrosomen der 1. Furchungsspindel zweifellos vom Spermium. Verf. hält an dieser Auffassung aber auch für alle Thiere fest, ebenso an der Identität der Strahlenfiguren des Spermasterns und der 1. Furchungsspindel. Der Vergleich zwischen dem Auftreten der achromatischen Figur der 1. Furchungsspindel sammt ihrem ganzen Apparat und der langsamen Ent-

wickelung der achromatischen Figur bei jeder Karyokinese sowie der langsamen Entwickelung der Spermastrahlung zeigt, dass »diese achromatische Figur ihre Entstehung der vorhin schon durchgeführten und vorbereiteten dicentrischen Gruppirung und Anordnung des protoplasmatischen Gerüstes verdankt, wobei natürlich nicht Strahl für Strahl identisch mit den vorhin existirenden sein muss«.

**Kostanecki**(2) untersuchte die zahlreichen Anomalien bei der Richtungskörperbildung von *Cerebratulus marginatus* und beschreibt sie ausführlich, soweit sie theoretisches Interesse haben. So kommen bei Entwickelung der 1. Richtungsspindel gelegentlich viele nicht etwa durch Polyspermie hervorgerufene Strahlensonnen um den Eikern vor; weitere Abnormitäten beziehen sich auf die Bildung der 2., das Auftreten einer 3. Richtungsspindel, immer von zahlreichen Strahlungen und entsprechend vielen Centrosomen begleitet, so dass eine »Proliferation der Centrosomen« vorzuliegen scheint, etc. Diese überzähligen Strahlungen sind bestimmt keine Spermastrahlungen.

## c. Trematodes.

Hierher **Anglas & Ribaucourt, Fischoeder, Hansson, Pratt** und **Wacke**. Über *Distomum somateriae* in Muscheln s. unten Mollusca p 28 Jameson.

Das umfangreiche Werk von **Looss**(5) über neue und bekannte Trematoden aus Seeschildkröten enthält die Untersuchung von 25 Thalassochelys corticata und 18 Chelone mydas, meist von der egyptischen Küste, aber auch aus der Adria (Triest), die 35 Arten von Tr., darunter 19 neue (1 Amphistomide, 3 Fascioliden, 15 Monostomiden) beherbergten. Verf. beginnt mit faunistischen Bemerkungen über Vertheilung der Parasiten in den Wirthen, Nahrung der letzteren etc. Es folgt der specielle Theil mit genauer Beschreibung von Form und Bau, zunächst der Aspidocotylee *Lophogaster vallei* (Stossich) (»Randkörper«, »Tentakel« der Bauchscheibe, Darmcanal, Sexualapparat), dann von *Amphistomum spinulosum* Lss. Hier ist ein vergleichend-anatomisches Capitel eingeschoben. Bei Distomen liegt allenthalben ein Mundnapf am Eingang des Darmcanals. Ihm folgt der Ösophagus, der nur selten, z. B. bei den Gorgoderiden ohne vorherige Differenzirung in die Gabelung eintritt. Meist ist an ihm ein Pharynx differenzirt, der nur bei *Rhytidodes gelatinosus* (R.) unmittelbar an den Mundnapf angeschlossen ist, sonst aber von ihm etwas entfernt liegt, so dass ein präpharyngealer Theil des Ösophagus übrig bleibt. Das Centralnervensystem liegt stets hinter dem Mundnapf und meist vor, selten über oder gar hinter dem Pharynx. Die Monostomen zeigen im Verlaufe des Ösophagus entweder keine muskulöse Anschwellung (Pronocephaliden), oder eine blos undeutlich abgesetzte unmittelbar vor der Gabelung (Angiodictyiden), oder eine den Distomen völlig entsprechende, bald weit vorn (*Haplorchis*, *Stictodora*), bald nahe bei der Gabelung (*Mesometra*). Ganz unabhängig vom Fehlen oder von der Lage dieser 2. muskulösen Anschwellung liegt das Centralnervensystem stets hinter dem muskulösen Apparate des Darmeinganges, der somit (entgegen dem gegenwärtigen Gebrauche) ebenso entschieden als Mundnapf, wie der 2. als Pharynx anzusprechen ist. Genau so verhalten sich hierin die Amphistomiden. Bestätigt wird diese Deutung ferner durch die Monogenea und die Aspidobothriden, wo der Mundnapf fehlt, und der Pharynx stets vom Mund abgerückt ist: das Gehirn liegt hier stets vor, höchstens über diesem Pharynx. Auch liegen bei der Entwickelung dicht am Vorderende des als einfacher und solider Zellstrang angelegten Darmcanals Zellmassen, die sich gegen das Parenchym scharf abgrenzen, somit umsomehr einen Mundnapf bilden werden, als der Pharynx, wenn überhaupt, stets später und vom Vorderende

entfernt entsteht. — Es folgt die Beschreibung der Fascioliden: *Rhytidodes gelatinosus* (R.) nebst Bemerkungen über die »Saugnapfwülste« (bei *Rh. g.* 3 getrennte Muskelwülste, die hier, wie die 5 Papillen bei *Crepidostomum metoecus* und *laureatum*, ferner bei *Bunodera nodulosa* Theile des Saugnapfes, bei Echinostomen und *Pronocephalus* nebst Verwandten dagegen echte »Halskragen«, d. h. Differenzirungen des Hautmuskelschlauches sind), dann 11 andere Fasc., darunter *Enodiotrema acariaeum* n., allenthalben mit Diagnosen der neuen Genera. Endlich Angaben über Eier noch unbekannter Distomen aus den Seeschildkröten. — Von den Monostomiden werden zunächst 15 Arten beschrieben, darunter *Cricocephalus megastomus* n. und *resectus* n., die zu den Pronocephaliden gehören. Diese Familie besteht aus M. mit verlängertem, bei der Conservirung sich kahnförmig ventralwärts zusammenkrümmendem Körper, mit kragenartigem, sich in zwei sublaterale Lappen ausziehendem Kopftheile (»Schulterkragen«); Mundnapf einfach, kein Pharynx, Darmschenkel bis ans Hinterende; Excretionsporus dorsal, Blasenstamm höchstens bis zur Schalendrüse, die beiden Schenkel außerhalb des Darmes bis in den Kopf; Genitalöffnungen nahe beim Kopf links; Penis, Ductus ejac. und Pars prostatica im Cirrusbeutel, der größere Theil der Samenblase dagegen in Querschlingen frei im Parenchym; Hoden annähernd symmetrisch, Keimstock asymmetrisch rechts nahe beim Hinterende; Dotterstöcke mäßig groß, hinten, außerhalb der Darmschenkel; Schalendrüse caudal vom Keimstock, median, Laurerscher Canal vorhanden, kein Receptaculum; Uterus in Querschlingen vorn, Eier klein, vielfach mit Anhängseln. Typische Gattung: *Glyphicephalus*. Das triehterige Endstück der Excretionsblase ist mit chitinigen, härchentragenden Längsrippen besetzt, während weiter vorn die Blase oft durch einen doppelten Sphincter in 2 Räume getheilt werden kann. — Es folgt die umfangreiche Darstellung der allgemeinen Anatomie und Systematik der Angiodictyiden. Dies sind Monostomiden ohne Schulterkragen, deren Körper sich bei der Conservirung löffelförmig nach der Bauchseite zusammenkrümmt; Mundnapf hinten mit 2 seitlichen Säcken; Pharynx aus einer Verdickung der ösophagealen Ringmusculatur dicht vor der Gabelung gebildet; Darmschenkel hinten nicht vereinigt; Excretionsporus dorsal, nahe beim Körperende, führt durch eine zwischen 2 Sphincteren gelegene, aus radiär gestellten Blindsäcken mit härchentragender Wand gebildete »Divertikelrosette« in eine mächtige Excretionsblase, die in einen sackförmigen und einen »netzförmigen« Theil zerfällt. Jener ähnelt der einfachen schlauchförmigen Excretionsblase mancher Distomen, entsendet aber von seiner Basis 8 quer verbundene Längscanäle, die im Vorderkörper dicht unter der Haut in ein Canalnetz übergehen, von dem das eigentliche Canalsystem ausgeht. Die Darmschenkel werden begleitet von 4, 6 und mehr paaren canalförmigen und, besonders im Vorderkörper, peripher regelmäßig verzweigten Lymphräumen, die allseitig blind geschlossen sind, ihre eigene Musculatur haben, sich selbständig contrahiren können und einen wasserklaren, durch Reagentien fällbaren Inhalt, eine structurlose Wand und je 1 großen Kern haben, so dass jeder Schlauch einer einzigen Zelle entspräche. Genitalporus median, dem Vorderende genähert, Copulationsorgane fehlen. Keimdrüsen ungefähr median, vorn die großen Hoden, dahinter der kleine Keimstock; Laurerscher Canal vorhanden, Receptaculum fehlt; Dotterstöcke theils außerhalb, theils innerhalb der Darmschenkel, Uterus S-förmig zwischen den Keimdrüsen hindurchziehend, Eier relativ groß, ohne Anhänge. Typische Gattung: *Angiodictyum* n.; ferner neu *Octangium* und *Polyangium* sowie 2 neue Arten. — Den langen Schluss der Arbeit bilden allgemeine Erörterungen vorwiegend über systematische, classificatorische und nomenclatorische Principien, über die Begriffe Species, Varietät, Variabilität, Amphi-

typie, Altersveränderungen, den Umfang natürlicher Gattungen etc. überall an speciellen Beispielen durchgeführt und mit Polemik gegen andere Auffassungen dieser Art.

**Looss**(1) stellt für *Podocotyle planci* Stoss. und eine 2. Art, beide aus Ranzania truncata (Triest), *Orophocotyle* n. auf, von *Accacoelium* vorzüglich durch eine Duplicatur des Bauchnapfes, Fehlen der Hautpapillen und Bau des Dotterstockes unterschieden. Am Mundnapfe ein eigenthümlicher Muskelapparat, etwa dem Sphincter bei anderen Arten entsprechend, aber aus zwei isolirten Theilen, einem dorsalen und einem ventralen, aus dicken Bündeln von Äquatorialmuskeln bestehend. Alle Fasern laufen rechts und links in einem Punkte am Mundrande zusammen, so dass bei ihrer Contraction 2 Lippen vorgewölbt werden. — *O. divergens* n. — Auch sonstige systematische Bemerkungen.

**Looss**(4) findet in einer kurzen Revision der Fasciolide *Heterophyes* Cobb., dass weder *D. heterophyes*, noch *fraternum* einheitliche Arten sind. Die Unterscheidung der wirklichen Arten wird besonders erschwert durch stärkeres Wachsthum des Bauchnapfes gegenüber dem Mundnapf nach Eintritt der Geschlechtsreife und durch eine auffällige Neigung der Thiere zu Missbildungen (einseitige oder beiderseitige Reduction der Darmschenkel, Hoden, Rückbildung bis fast Schwund des Bauchnapfes). Die Arten werden folgendermaßen zerlegt: *H. fraternus* (Looss) sens. strict. (Haut sehr dicht mit längeren, schmalen Schuppen, Darmschenkel stets bis hinter die Hoden, nur im Pelikan), und *inops* n. (Bauchnapf wenig größer, eingezogener Genitalnapf wenig kleiner als Mundnapf, Haut mit kurzen, breiten, nicht sehr dichten Schuppen, Darmschenkel bis an die Hoden, auch in Milvus aegyptius). Dagegen werden die früheren *frat.* aus der Katze jetzt zu *H. aequalis* n., die aus den Hunden zu *dispar* n. — *Heterophyes heterophyes* (Sieb.) umfasst alles vom Menschen, dann vom Hunde, selten von der Katze stammende Material, der neu abgetrennte *pallidus* dagegen Parasiten von Milvus. — Unter den 800 in der geschilderten Richtung durchforschten Individuen fanden sich aber auch Gruppen, die von den genannten, sicher zu charakterisirenden, abweichen und vorläufig sich noch nicht definiren lassen.

**Looss**(2) charakterisirt *Monorchis* Montic. Hierher *monorchis* (Stoss.) und *parvus* n. aus Sargus annularis und rondeletii, Triest. Ferner *Haplosplanchnus* n.; klein, nach hinten stark verjüngt, Näpfe stark genähert, Bauchnapf tief sackförmig, cylindrisch, in einer Verdickung des Körpers, rückziehbar, mit kräftigem, peripherem Sphincter; Mundnapf median ventral mit kleiner Einsenkung, die als feine Papille vorgetrieben werden kann. Glatte Haut, kurzer Präpharynx und Ösophagus. Darm ein einfacher Schlauch in der vorderen Körperhälfte mit hohem Epithel; kann sich selbständig verlängern oder verkürzen. Y-förmige Blase dorsal über dem Hoden bis zu den weiblichen Organen. Genitalporus median hinter dem Mundnapf, keine Copulationsorgane, kein Laurerscher Canal. Langer Genitalsinus, einfacher, ovaler Hoden nahe am Hinterende, dicht davor der kugelige Keimstock, dorsal vor diesem ein großes Receptaculum; die kleinen Dotterstöcke dorsal ohne deutliche Zweitheilung; wenige, dünne Uterinwindungen, Eier mittelgroß, dünnschalig, mit reifem Miracidium. Hierher *pachysomus* (Eysenh.). — Denkt man sich den Bauchnapf ventral ausgebreitet, so erhält man eine Form, die durch den Darmapparat etc. auffällig an Aspidobothriden erinnert; vielleicht bildet *H.* ein Bindeglied zwischen diesen und den übrigen Distomen, was eine Stütze für die Meinung von **Odhner**(4) wäre, dass die Aspidocotylea Montic. nicht aufrecht zu erhalten sind.

**Odhner**(1) beschreibt zunächst *Zoogonus rubellus* (Olss.) aus Labrus berggylta, Kristineberg, und *Zoogonoides* n. *viviparus* (Olss.) aus Schollenarten, ebenda.

Für die beiden Gattungen wird die neue Subfamilie der Zoogoninae mit folgender Charakteristik errichtet: kleine Distomen von etwa 1–1,5 mm Länge mit mäßig muskelkräftigem, eiförmigem, gelbem Körper, bis zum Hinterende mit Stacheln. Ösophagus wohl entwickelt, Pharynx vorhanden, Darmschenkel nie bis zum Körperende. Excretionsblase klein, kugelig, Genitalöffnung nahe zum linken Körperrand verschoben, zwischen den Saugnäpfen oder in der Ebene des Bauchnapfes. Copulationsorgane entwickelt; Cirrusbeutel mit zweigetheilter Samenblase, Pars prostatica und kurzem Cirrus. Hoden ziemlich symmetrisch dicht neben dem Bauchnapf, median dahinter der rundliche, ganzrandige Keimstock; Dotterstock unpaar, kleiner als dieser, seine Zellen ohne Dotterkörnchen. Laurerscher Canal mit kleinem Receptaculum. Keine Schalendrüse, die Eier entwickeln sich im Uterus zu Miracidien; Uterinwindungen im Hinterkörper. Im Enddarm von Seefischen. — Der 2. Theil bringt die Beschreibung von Harnblasendistomen aus Fischen: *Phyllodistomum unicum* n. (Serranus aus dem Rothen Meer), *linguale* n. (Gymnarchus niloticus), *spatula* n. (Bagrus docmac und bayad), *spatulaeforme* n. (Malapterurus electricus) und *Lepidophyllum* n. *Steenstrupi* n. mit rückenständigem Genitalporus.

**Odhner**(3) fand *Fasciolopsis Buski* (Lank.) = *Distomum crassum* Cobb., von *D. Rathouisi* Poir. sicher trennbar, bestätigt es als typische Art von *F.* und charakterisirt die Gattung: Fasciolinen ohne Kopfzapfen, mit unbewaffneter Haut; Bauchnapf größer als Mundnapf und nach hinten sackförmig ausgestülpt; Darmschenkel unverästelt; Hoden fingerförmig verzweigt, Cirrusbeutel sehr lang, cylindrisch, Samenblase gewunden, mit langem Blindsack, der kurze seitliche Aussackungen trägt; Cirrus mit feinen Stacheln; vor dem Pharynx ein kräftiger Sphincter. Die Thiere waren Darmparasiten eines 13jährigen Hirtenknaben (Bangkok) aus den Reisfeldern, der mit Büffeln aus denselben Pfützen trank.

**Odhner**(2) beschreibt 3 neue Distomen aus der Gallenblase von Nilfischen: *Opisthorchis piscicola* (Gymnarchus niloticus), *Distomum ovofarctum* (aus Synodontis; zu *pulvinatum* Brn. und *Enodiotrema* Lss. neigend), *Callodistomum* n. *diaphanum* n. (Polypterus bichir, erinnert an *Anaporrhutum*). — Ferner stellt Verf. *Deropristis* n. für *hispida* (Rud.) als Typus und *inflata* (Molin) sowie *Helicometra* n. für einige Allocreadiinen auf und beschreibt die Arten.

**Odhner**(4) beschreibt aus dem Darm von Crocodilus niloticus *Cyathocotyle fraterna* n., *Echinostomum umbonatum* n., *Stephanoprora* n. *ornata* n., zu den Echinostomiden gehörig, *Acanthochasmus productus* n. und *vicinus* n., *Oistosomum* n. *caducens* n. und *Nephrocephalus* n. *sessilis* n., ferner *Telorchis solivagus* n. aus Clemmys caspica, Südkaukasien, und *Cotylotretus* n. *rugosus* n. aus Coluber pullatus, Brasilien. Den Schluss bilden allgemeine systematische Bemerkungen. — Hierher auch oben p 33 **Looss**(2).

**Braun**(2) beschreibt 75–80 mm lange, 8 mm breite *Distoma* aus Balaenoptera borealis Less. nach Sammlungsexemplaren, die auf *goliath* P. I. v. Ben. zu beziehen sein dürften und zur Gattung *Lecithodesmus* erhoben werden: Ösophagus fehlt, Darmschenkel mit zahlreichen verzweigten medianen und lateralen und jederseits einem langen, nach vorn verlaufenden Ästchen, die beiden Hoden hinter einander gelegen, verästelt, Dotterstöcke außergewöhnlich stark, mit langen Ausführgängen, die, vorn und hinten median und unpaar, gegen die Körpermitte zu sich gabeln, um zu den transversalen Gängen mit Dotterreservoir vor den Hoden zusammenzutreten; davor Keimstock, Schalendrüse und Uterus, dieser bildet ein Convolut von Schlingen um den Bauchsaugnapf. Die dunkeln gedeckelten Eier messen 0,11 × 0,06 mm.

In seiner umfangreichen Monographie über die Fascioliden der Vögel gibt **Braun**(1) eine ausschließlich auf die topographische Anatomie gegründete

Systematik und Faunistik von 72 Arten, die 24 Gattungen angehören, unter beiden zahlreiche neue. S. auch Bericht f. 1901 Vermes p 2 Braun([2],[4]).

**Buttel-Reepen** erörtert den gröberen und feineren Bau von *Distomum ampullaceum* und *siemersi*, die beide zu *clavatum* gehören. Diese Gruppe wird einer eingehenden Revision unterzogen. S. auch Bericht f. 1900 Vermes p 28. — Dieselbe Gruppe bearbeitet **Darr.** Als Genusname wird *Hirudinella* wieder aufgenommen, mit folgender Diagnose. Sehr große Thiere, mit gedrungenem, hinten stark angeschwollenem, sehr kräftigem Körper. Saugnäpfe genähert, Bauchnapf stärker, Haut fest, ohne Stacheln, meist in Falten. Darm mit Pharynx, mittellangem, sich spaltendem Ösophagus und langen, am blinden Ende angeschwollenen Darmschenkeln, ohne Blindsäcke im vorderen Theil. Inhalt schwarz. Excretionsblase einfach. Genitalporus einfach, unter oder hinter dem Pharynx. Der muskulöse Cirrusbeutel umschließt auch die Endtheile der weiblichen Leitungen. Samenblase dorsal in der Mitte des Vorderkörpers, durch eine kräftige Pars prostatica mit dem Ductus ejac. verbunden. 2 kugelige Hoden hinter dem Bauchnapf, kugeliger Keimstock dicht dahinter; kein Receptaculum, dagegen ein Laurerscher Canal; Dotterstöcke tubulös, ansehnlich, seitlich außerhalb des Darmes, Uterinschlingen zahlreich, nur hinter den Keimdrüsen. Eier bis $48 \times 24\ \mu$. Magen und Darm von Scomberiden. Typus: *clavata* Menzies; die untersuchten Arten stammen aus dem Darm des Diamantfisches, Stiller Ocean. — Vorher beschreibt Verf. *Bathycotyle* n. *branchialis* n., die wie aufgespießt mit dem Bauchnapf auf den Kiemen einer Makrelenart, vor Pemba, D.-Ost-Africa, auf hoher See gefangen wurde. Gattungs-Diagnose: mittelgroß, mit kräftigem, durch den tiefversenkten Bauchnapf in ein muskulöses Vorder- und ein sich verjüngendes Hinterstück geschiedenem Körper; Bauchnapf mit kräftigen Lippen, Haut mit polygonalen Feldern; Darmschenkel bis nach hinten, Genitalöffnung dicht hinter dem Munde; Begattungsorgane und Receptaculum fehlen, Laurerscher Canal vorhanden; Hoden hinten neben einander, Keimstock zwischen ihnen; Dotterstöcke reichlich, tubulös; Uterus mit zahlreichen Windungen erst nach hinten, dann dorsal bis zum Mundnapf und abermals nach hinten; Eier mit stark abgesetztem Deckel, $28 \times 13\ \mu$. In die Nähe von *Sphaerostomum* zu stellen.

**Hollack** fand unter 666 *Dicrocoelium lanceatum* genau bei der Hälfte sexuelle Amphitypie, bei *Distomum mutabile* Molin unter 10 Exemplaren 4 mal, bei *Dicr. concinnum* (Brn.) unter 4 1 mal.

**Cohn**([1]) beschreibt die Harmostomine *Liolope* n. *copulans* n. aus Cryptobranchus japonicus, $1{,}5 \times 0{,}75$ mm, löffelförmig, ohne Ösophagus, Darmschenkel bis ans Hinterende. Hinter der Darmgabelung der kleine ventrale Saugnapf, wenig größer als der Mundnapf. Unmittelbar dahinter das Receptaculum, schon mit bloßem Auge als weißer Punkt bemerkbar, dann das rechts verschobene Genitalatrium mit langem, vorstülpbarem, bestacheltem Cirrus und der Uterinmündung, dahinter der vordere größere Hoden, der 2. kleinere am Hinterende zwischen den Darmschenkeln; hinter dem vorderen das links verschobene Ovar, dahinter die Schalendrüse. Dotterstöcke mächtig entwickelt, Uterus nur hinter dem Bauchsaugnapf, meist eierfrei, im letzten Stücke dickwandig, von kernreichem Parenchym umlagert. Die Copulation findet unter Vermittelung des Laurerschen Canales statt, in den der Cirrus des anderen Exemplars eingeführt wird. — *Leptophyllum* n. *stenocotyle* n. aus Herpetodryas fuscus (Südamerica), blattförmig, $1{,}1 \times 0{,}52$ mm, mit mächtigem, quergezogenem Bauchsaugnapf, dahinter die Genitaldrüsen in ein schmales Querband zusammengedrängt, Cirrus und Uterinmündung links vor dem Bauchnapf; gehört in die Nähe von *Enodiotrema* Looss.

In Mugil cephalus, auratus und chelo von Triest fand **Looss**(7) 7 Distomen-Arten, die die natürliche Unterfamilie Haploporinae darstellen: kleine oder sehr kleine Thiere mit zartem, sehr contractilem Körper, löffelförmigem Vorder-, plumpem Hinterkörper; feine Stacheln der Haut, dehnbarer Pharynx, dünner Ösophagus bis zum Bauchnapf, kurze, weite Darmschenkel, einfach sackförmige Excretionsblase; Genitalporus ventral-median vor dem Bauchnapf, verlängerter, dickwandiger Genitalsinus, Endtheile der Ausleitungen in voluminösem Beutel, große Samenblase, der große Hoden seitlich verschoben, sehr kleiner, sackförmiger, medianer Keimstock dicht hinter dem Bauchnapf, kein Receptaculum, schwache, kugelige, gekerbte, paare Dotterstöcke, die großen dünnschaligen Eier meist 1reihig in einem schwachen Uterus im Hinterkörper. Hierher *Dicrogaster*, *Haploporus*, *Saccocoelium* und *Lecithobotrys*. 6 neue Arten.

**Stafford**(3) untersuchte die americanischen *Distomum variegatum* und zerlegt sie in die 5 Arten: *Haematoloechus* n. *longiplexus*, *breviplexus*, *varioplexus*, *similiplexus* und *medioplexus*. — In ähnlicher Weise, stets unter Zugrundelegung der topographischen Anatomie, werden nach **Stafford**(4) aus *Distomum cygnoides*: *Gorgodera translucida*, *opaca*, *simplex* Looss, *attenuata* und *amplicava* Looss.

**Stafford**(2) beschreibt *Cephalogonimus americanus* n. aus Rana virescens und clamata, bis 3,25 × 0,87 mm, gelblich- bis bräunlichgrau, cylindrisch, bestachelt. Präpharynx, Pharynx und Ösophagus führen in den Gabeldarm, der etwa das hintere Viertel freilässt. Ovarium meist links hinter dem Bauchnapf, dieser etwas kleiner als der Mundnapf, die beiden runden Hoden schief hinter dem Ovarium; dahinter Receptaculum, kurzer Laurerscher Canal, unpaarer Dottergang (Dotterstöcke etwa von halber Körperlänge) und Schalendrüse. Der erst nach der entgegengesetzten Seite ziehende Uterus wendet sich in Schlingen nach hinten bis ans Körperende, dann nach vorn und mündet mit dem Cirrus, der eine Samenblase zeigt, in dem dorsal vom Mundsaugnapf gelegenen Atrium.

In den Lungen und weiteren Bronchialästen von Chelydra serpentina aus dem Grand River (Ontario, Canada) fand **Mac Callum** den 15 mm langen, 2–3 mm breiten, keulenförmigen Monostomiden *Heronimus* n. *chelydrae* n. mit nur einem vorderen Napf und dünner, glatter Haut. Links weit vorn dorsal das Ovar, daneben aber immer nach links das Receptaculum, dahinter 2 einfache röhrenförmige Dotterstöcke, lange, birnförmige Schalendrüsen und der durch complicirte Wände ausgezeichnete Uterus, der erst in queren Windungen nach hinten bis zum Körperende, dann in gerader Schleife nach vorn und wieder nach hinten, von da als weiter Sack wieder nach vorn zieht und ventral vom Mundnapf in einer weiten Genitalcloake mündet. An der Ventralseite dieser Cloake öffnet sich der männliche Apparat: nur 1 Vas deferens, Hoden massig, hinten gegabelt. Das Excretionsorgan mündet dorsal in der Ebene des Pharynx: der Porus führt in ein nach hinten gerichtetes unpaares Endstück, aus diesem, gleichfalls nach hinten zu, in 2 lange Säcke, die seitlich unregelmäßige Ausbuchtungen tragen.

**Nickerson** beschreibt *Cotylogaster occidentalis* n. aus dem Süßwasserfisch Aplodinotus grunniens Raf; hauptsächlichste Unterschiede von *michaelis* Montic. sind: Länge 8–10½ mm, eine 5lappige Mundscheibe, Bauchscheibe mit 132–144 Alveolen, davon 100–110 randständig, 31–34 mittelständig, die ersteren in ihrer Anordnung unabhängig von den letzteren; Ovarium rechts; Dotterstöcke als compacte Rohre zu beiden Darmseiten, die vorn bogenförmig in einander übergehen, Dottergang links, schief von hinten nach vorn; der Laurersche Canal mündet am Hinterende gemeinsam mit dem Excretionsporus; Penis fehlend; Eier 98 × 20 $\mu$. — Dann gibt Verf. eine vollkommene Übersicht des Systems der Aspidobothriiden mit Charakteristiken etc.;

er belässt hier *Aspidogaster*, *Cotylaspis*, *Macraspis*, *Stichocotyle* und *C.*, scheidet dagegen mit Braun *Aspidocotyle* als Amphistomide aus; *Platyaspis* Montic. = *Cotylaspis* Leidy.

**Ariola** (1) beschreibt vorläufig die systematischen Charaktere von *Didymocystis* n. *reniformis* n. und *Wedli n.*, *Didymostoma bipartitum* (Wedl), *Didymozoon pretiosus* n., sämmtlich aus Kiemencysten von Thynnus vulgaris, Neapel.

Nach **Heath** ist *Epibdella squamula* n. an der Unterseite von Paralichthys californicus, auch auf verschiedenen Arten von Sebastodes in der Monterey-Bai oft zu Hunderten zu finden. Der blattförmige Körper von 3,5–18 × 1,5–10 mm wird um so größer, je größer der Wirth ist. Verf. beschreibt zunächst die Haut (kleine Papillen) und die beiden vorderen Haftgruben. Diese bestehen aus Säulenzellen ohne cuticulare Decke, proximal in zarte Fortsätze ausgezogen, die sich in den Körpergeweben fortsetzen, vielleicht Nerven; sie haben keine speciellen Muskeln, wohl aber Ausläufer der dorsalen und ventralen Längsbündel der Körpermusculatur, auch Ausführgänge einzelliger, dorsaler Drüsen; sie sind wohl auch Sinnesorgane, sollen aber zugleich den Körper fixiren, wenn die hintere Haftscheibe loslässt, oder gleichzeitig mit ihr. Ferner die Haftscheibe und ihren Hakenapparat sowie den Darmcanal. Der Pharynx beginnt mit einem Kranz von 8–11 großen Zellen mit spongiösem Plasma, darauf folgt ein Kranz von 25–50 als conische Papillen in das Pharynxlumen vorspringenden Drüsenzellen (im Fundus mit feinkörnigem, distal mit streifigem Plasma); Darmschenkel mit secundär verzweigten Blinddärmchen, die hinten bogenförmig in einander übergehen; Futter: der Schleim von der Körperoberfläche des Wirthes; die Fäces werden als weiße Massen heftig ausgestoßen. Männliche Organe: 2 kugelige Hoden neben einander in der Körpermitte, kurze Vasa efferentia, Vas deferens mündet nach Schleifenbildung am vorderen linken Körperrand durch ein Copulationsorgan unmittelbar hinter der Haftgrube aus; Prostatareservoir am hinteren Penisende; die zahlreichen Prostatadrüsen hinter den Hoden entsenden 2 Bündel langer Ausführgänge nach vorn; völlig gleiche Drüsen liegen aber in großer Anzahl weiter hinten und münden mit einem starken Bündel von Gängen in der Haftscheibe. Im Vas deferens 10–12 krystallhelle Zellen, die mit dem Kern buckelig in das Lumen vorspringen. Die weiblichen Organe sind typisch. Verf. beschreibt ferner die Eibildung, das Excretionssystem (2 longitudinale Hauptstämme, die vorn zu einem Reservoir anschwellen und durch je einen schmalen Gang dorsal ausmünden; zahlreiche Nebenstämme, Commissuren im vorderen Körpertheil, Trichterzellen), das complicirte, an das der verwandten Gattungen erinnernde Nervensystem und die Augen.

**Gronkowski** untersuchte Epithel und Parenchym mehrerer Trematoden. Letzteres besteht aus einem »Grundgewebe« als Ausscheidungsproduct von Urparenchymzellen, deren Kerne meist persistiren, während das Plasma theilweise zu Grunde geht. Außerdem gibt es bei *Distomum hepaticum* und *Amphistomum conicum* in der Grundsubstanz verästelte, multipolare Parenchymzellen, ferner bei *A. c.* »große, runde, mehrkernige, echte Parenchymzellen, ohne jeden Fortsatz«, etc.

Zur Faunistik, Systematik, Biologie, Nomenclatur etc. s. ferner **Bavay, Brunet, Cohn** (3), **Coles, Drago, Duffek, Kamensky, Monticelli, Osborn, A. Scott, Th. Scott, Schoo, Simmonds, Stafford** (1), **Stiles** (3), **Stiles & Hassall** (2,3), **Stossich** (1,3), **Williamson.**

Nach **Reuss** vermehren sich die Sporocysten von *Distomum duplicatum* (aus Anodonta) durch Theilung. Die Keimzellen waren sehr häufig von 3 kleineren Zellen umgeben, die wohl Richtungskörper sind. Diese Rei-

fungs-Erscheinungen zeigen, dass die Keimzellen echte Eizellen sind, und die Bildung der Cercarien auf Parthenogenese beruht. — Die größten Sporocysten sind 1 mm lang und enthalten durchschnittlich 3 sich lebhaft schlängelnde Cercarien (und 4 verschieden weit entwickelte Embryonen), die die Sporocyste am spitzen Pol sprengen, worauf sich die Öffnung wieder schließt. Mehrere 100 verlassen (am zahlreichsten bei 23° C.) durch den Analsipho die Muschel, worauf sofort die Cuticularschicht des Schwanzes quillt und sich wie ein Wall von hinten über den Cercarienkörper bis zum Bauchnapf vorschiebt. Durch weitere Quellung bildet sich eine glashelle kugelige Kapsel, die nur vorn durch einen engen Canal mit der Außenwelt communicirt und im Centrum die Larve birgt.

Aus den Untersuchungen von **Goldschmidt**(1) über die ersten Entwickelungsvorgänge bei *Polystomum integerrimum* sei Folgendes hervorgehoben. Am frisch abgelegten Ei entsteht eine Einbuchtung des großen, bläschenförmigen, etwas abgeplatteten Kernes, und in ihr tritt das Centrosom inmitten seiner Strahlung auf. (Verf. neigt zu der Ansicht, dass es kein permanentes Zellorgan ist.) Nach starkem Anschwellen des Nucleolus bilden sich rasch aus seiner Substanz zahlreiche »Karyomerite«, die stets zu mehreren von Höfen umgeben sind und wohl aus dem Zerfall des Nucleolus und Nucleus hervorgehen; dieses Stadium stellt das Spirem vor, und die Karyomerite liefern die Chromosomen. Die Äquatorialplatte der 1. Richtungsspindel zeigt deren 8, als kurze Stäbchen, die hier nie schleifenförmig zu werden scheinen. Jedes besteht aus 4–5 Chromatiden. Die Richtungsspindel durchzieht das ganze Ei. Der abgetrennte 1. Richtungskörper ist bald nicht mehr zu erkennen. Die 8 Chromosomen der 2. viel kürzeren Richtungsspindel sind Schleifen; Centrosomen waren hier nicht sichtbar. Das Chromatin der 4 im Ei verbliebenen Chromosomen zieht sich zu kleinen Kügelchen zusammen, die durch Plastinstränge verbunden sind. Solcher Kügelchen finden sich später 16, es sind die Karyomerite. Sie nehmen an Größe ungleich zu, vielleicht durch Aufnahme des verschwindenden Plastins, wie von Stoffen aus dem Plasma, wodurch wieder Höfe entstehen, die zusammenfließend den traubigen Eikern bilden. Der Spermakern besteht aus 8 durch Plastin verbundenen Karyomeritpaaren, in deren Mitte ein 9. größerer liegt; letzterer wird als Centrosom gedeutet. Wahrscheinlich erleidet der Spermakern Veränderungen, die typische Erscheinungen der Anaphase oder regressiven Metamorphose sind: das Spermium hat nach seinem Eintritt ins Ei begonnen sich zu theilen, die Theilung wurde aber sistirt und die Rückkehr zum Ruhezustande vollzogen. — Verf. erörtert ferner die cytologischen Vorgänge bei den Furchungstheilungen und sucht in einem Nachtrag die abweichenden Angaben von Halkin [s. Bericht f. 1901 Vermes p 32] zu erklären. — **Goldschmidt**(2) bespricht die Furchung, bei der es ihm gelang, die Zellen bis über 50 zu zählen. Die Zellgrenzen bleiben (gegen Halkin) allenthalben deutlich. Die ersten 6 Blastomeren bilden sich fast wie nach Halkin. Bei 10 Zellen ist auffällig die dreieckige Form des Embryos, die (später deutlichere) centrale Stellung der 3 großen Zellen $B_{111}$, $A_{12}$, $A_{11}$ (die Indices deuten ihre Abkunft von den ersten 2 Furchungskugeln A und B an) und die einseitige, durch $A_{12}$ bestimmte Lage der neuen, kleinen Zellen. Die großen Zellen theilen sich nun unaufhörlich und geben an die Peripherie kleinere Zellen ab, die sich selbst weiter theilen. Die Anordnung der kleinen Peripheriezellen lässt eine Epibolie deutlich erkennen. Auf der einen Seite bleibt der Embryo von ihnen frei, und das ist der Blastoporus. Auch eine bilaterale Symmetrie ist bereits vorhanden. Nun streckt sich der Embryo, was Verf. ähnlich wie Halkin schildert, mit dem er auch sonst zu ähnlichen Ergebnissen

gelangt: man kann hier kaum von Keimblättern reden; die äußere Schicht platter Zellen, die das Wimperkleid der Larve und zum Theil ihre Cuticula (Halkin) bilden, dient beim eventuellen Übergange in die Cuticula des erwachsenen Thieres der Deutung dieser als Ectoderm nicht zur Stütze; ebensowenig ein eventuelles Abwerfen dieser larvalen Cuticula bei der Einwanderung in den Wirth der Auffassung vom völligen Fehlen des Ectoderms, da sie dann nur eine larvale Hülle vorstellt. Aus der Embryogenese lässt sich daher kein Einwand gegen die Blochmannsche Auffassung vom Epithel der Trematoden holen. — Hierher auch **Goldschmidt**(3) über Bau und Entwickelung von *Zoogonus mirus*.

**Henneguy** findet in der Eizelle von *Distomum hepaticum* neben dem Kern einen Körper mit Strahlung, wahrscheinlich das Centrosom. Die Dotterzellen verlieren ihre gelben Granula beim Passiren der Schalendrüse: wahrscheinlich werden sie ausgestoßen, vielleicht dienen sie mit zur Schalenbildung. Zahlreiche Spermien, sei es in, sei es außerhalb der Eier werden von den Dotterzellen absorbirt. Nach dem Eindringen des Spermiums entsteht im Ei die Richtungsspindel, wie bei *Polystomum*, von einem Pole zum anderen. 2 Centrosomen an jedem Pol, wenige, ungleiche Chromosomen im Äquator. Die Richtungskörperchen wurden erst lange nach der Ausstoßung beobachtet. Die beiden Vorkerne bleiben als Bläschen bis zur Ablage des Eies bestehen.

## d. Cestodes.

Hierher **Mingazzini**.

**Rössler** untersuchte mit den modernen Methoden hauptsächlich Cuticula und Epithel von *Cysticercus fasciolaris* und *tenuicollis*. Die Cuticula, mit feinen Härchen bedeckt, ist an Scolex und Zwischenstück am stärksten, an der Blase kaum $^1/_3$ so stark. Dort zeigt sie deutlich 3 Schichten: eine äußerste dünne, dunkle, eine mittlere stärkere homogene (bei *f.* an der Blase mit Reihen feiner Körnchen oder kleiner Hohlräume) und eine innerste feinkörnige, aus den Ausläufern der Epithelzellen gebildete, die hier endigen. Die im Scolex schmalen, langgezogenen Epithelzellen von *f.* entsenden feine meist mehrfach getheilte Fortsätze zur Cuticula, haben aber keine Verbindung mit dem Parenchym. Im Übergangsstück und der Blasenwand werden die Zellen mehr kolbig, zeigen aber auch hier keine Beziehung zu den Parenchymzellen, ebensowenig wie das Epithel bei *t.* trotz proximaler Spitzen und Ausläufer. — Es folgen Angaben über das Parenchym, dessen Zellen an der Innenwand der Blase enger zusammentreten und ein schützendes Netz gegen die Blasenflüssigkeit bilden; dann über die Musculatur: an den Myoblasten wurden feine dunkle Körnerzüge beobachtet, die den Kern umlagern und von hier durch das Plasma nach dem Ansatzpunkt der Zelle an die Fibrille hinziehen; ferner helle, blasenartige Hohlräume, wahrscheinlich von Flüssigkeit herrührend, und Varicositäten, die zu der Ganglienzelle führen, die den Myoblasten oder direct die Muskelfaser innervirt; endlich bandartige Verbindungen mehrerer Längsmuskelfibrillen, eigenthümliche, von Contractionen herrührende Verdickungen und flächenhafte Verzweigungen besonders der Transversalmuskeln.

**Bartels** beschäftigt sich zunächst mit dem Bau der Finne von *Cysticercus fasciolaris*. Die Hakenzahl beträgt 17 oder 18, bei *Taenia crassicollis* 20–24. Bei jungen Finnen ist der ausgestülpte Theil noch cylindrisch, die Glieder alle gleich breit, die Blase kugelig, verhältnismäßig groß. Später sind die vorderen Glieder bei Weitem am größten und abgeplattet, die hinteren schmäler und länger, nicht sehr platt, die Blase birnförmig und relativ klein. Bei älteren

Exemplaren beschränkt sich der blasige Zustand des Parenchyms nicht nur auf die Endblase, sondern greift auch in den gegliederten Theil über. Das Parenchym zeigt auch hier scharf abgegrenzte Hohlräume ohne Wandungen, oft völlig abgeschlossen, oft mit dem Hohlraum der Endblase in Verbindung, auf Schnitten voll spärlichen Gerinnsels; ferner große unregelmäßige Schollen einzeln oder in Haufen. — Es folgt die Beschreibung der Musculatur in Kopf, Gliedern und Blase, dann des Baues des Rostellums und des Mechanismus der Hakenbewegung. Das elastische Kissen des R. besteht aus zweierlei mit einander alternirenden radiären Lamellen, diese aus Muskelfibrillen. In den Verticallamellen verlaufen die Fibrillen von der Vorder- zur Hinterfläche des Kissens, in den Radiärlamellen, die nur die seitlichen Theile des Kissens einnehmen, von der Mitte der Hinterfläche nach den Rändern. Zu den Radiärfibrillen gehören große in einem äußeren Ring angeordnete Myoblasten, zu den Verticalfibrillen nach innen davon kleine Myoblasten. Dazu kommt je ein dem Rostellum und dem Kopfparenchym angehöriger Ringmuskelring. Diese und die Fibrillen der Lamellen bedingen die Einsenkung der vorderen, die Hervorwölbung der hinteren Rostellarfläche sowie die Gruppirung der Haken zu Bündeln und ihre Senkrechtstellung bei der Einstülpung des Rostellums, die also (gegen Nitsche) ebenso auf activer Muskelthätigkeit beruht, wie die Ausstülpung. — In der Darstellung des Excretionssystems schließt sich Verf. an Blochmann gegen Vogel an, in der des Nervensystems im Ganzen an Niemec und Cohn. — Die Entwickelungsgeschichte bringt zahlreiche Einzelheiten, aus denen hervorgehoben sein mag, dass das Muskelpolster des Rostellums aus der Parenchym-Längsmusculatur hervorgeht. — Den 3. Theil bilden Fütterungsversuche zur Untersuchung der Umwandlung des *Cysticercus* in die *Taenia*. 2-6 Tage alte *T. c.* haben noch insofern Ähnlichkeit mit dem *C. f.*, als sich das Hinterende verjüngt, und die letzten Glieder schmäler sind als die mittleren. Der Hinterrand ist wie abgerissen, mit Zipfeln und Fransen. 2 Tage alte *T.* zeigen im Parenchym noch die oben erwähnten Schollen, dann lebhafte Umformungen durch Kernvermehrung und Anhäufungen von Kalkkörperchen. Nerven und Excretionscanäle enden wie abgeschnitten am hinteren Rande des letzten Gliedes. Von 17 Finnen wurden nur 2, deren gegliederter Theil lädirt war, im Katzendarm nicht zu Strobilen. Eine 2 Tage alte Strobila aus einer am Rande des gegliederten Stückes absichtlich eingeschnittenen Finne zeigte die Schnittnarben. Ketten von 2 Tagen besaßen über 100 Glieder, 1mal 215. Die Gliederzahl der bis 6 Tage alten Ketten hat sich bei 10-17 Tage alten nicht entsprechend vermehrt. Bei 17 Tage alten Ketten sind die letzten Glieder bereits reif, der Uterus und seine kleinen Seitenäste enthalten zahlreiche Oncosphären. Auf Grund dieser Thatsachen behauptet Verf. gegen Leuckart, dass während der Entwickelung der *T. c.* aus dem *C. f.* nie der ganze Wurm nur durch den Scolex repräsentirt wird, sondern dass der bereits im Finnenalter bis auf die fehlende Anlage der Sexualorgane äußerlich und innerlich der Strobila ähnliche Theil der Finne im Katzendarm zur reifen Kette wird, und nur die Endblase zu Grunde geht.

Die Untersuchungen von **Child**(2) über Abnormitäten in der Entwickelung von *Moniezia expansa* [s. auch Bericht f. 1900 Vermes p 38] versuchen eine Erklärung der beiden dort angeführten Arten von Abnormitäten zu geben und erörtern daher zunächst den Bau der Halsregion und die Bildung der normalen Proglottis, dann das Wachsthum der letzteren. Aus diesen Verhältnissen wird versucht, die Abnormitäten, stets unter genauem Eingehen auf histologische und anatomische Verhältnisse, zu erklären. — Hierher auch **Lehoff.**

Über Begattung und Befruchtung bei Cestoden s. **Fuhrmann**(4).

**Boas** erhielt 4 Exemplare von *Triplotaenia* n. *mirabilis* n. aus dem Darm eines Marsupialiers (Petrogale penicillata?), wozu später ein Bruchstück desselben Parasiten aus einem 2. Exemplare des Wirthes hinzukam. Jeder Parasit bestand aus 2 gleichen gekräuselten und gewundenen, etwa 150 mm langen Bändern, die von einem nur 1–2 mm langen hakenlosen Tänienscolex mit 4 Saugnäpfen entsprangen. Der Scolex ist vorn bei den Saugnäpfen am breitesten, wird nach hinten schmäler und endigt mit einer stumpfen Spitze. Seitlich ungefähr in der Mitte seiner Länge entspringen die beiden Bänder, erst nur $^1/_4$ mm breit, dann breiter und dicker, bis 2 mm. Jedes Band ist eine Strobila ohne gesonderte Glieder, mit dicht gedrängt aufeinander folgenden Genitalapparaten, die nur die vordere (wenn das eine Band nach links, das andere nach rechts orientirt wird) Hälfte des Bandes einnehmen, an deren Rand sämmtliche Mündungen liegen, und zwar zahlreiche Cirrusbeutel mit zum Theil ausgestülpten Cirren; die Cirrusbeutel liegen auch dorsoventral unregelmäßig über und neben einander. Quer durch die Strobila ziehen schlauchförmige Uteri, in geringerer Zahl als die Cirrusbeutel und mit einer einfachen Reihe von Embryonen. Die Oncosphären haben 3 Hüllen. Alles dies passt auf *Anoplocephala*, der ja auch sämmtliche aus Marsupialiern bekannt gewordenen Tänien angehören. Keinesfalls liegt eine Abnormität vor.

**Galli-Valerio** fand in einer Katze aus Lausanne neben massenhaften *Dipylidium caninum* B. und einigen *Ascaris canis* Werner einen *Bothriocephalus latus*.

**Kholodkovsky** beschreibt *Thysanosoma pygargi* n. aus Capreolus pygargus Pallas, Sibirien, Altai: 1–1$^1/_2$ m lange Kette, kugeliger unbewaffneter Kopf 0,5 mm lang, mit 4 runden, schief gestellten Saugnäpfen, sehr kurze, erst am Ende der Kette deutlich geschiedene Glieder, Kette in der Mitte etwa 4 mm breit. Genitalporen ein wenig hinter der Mitte des seitlichen Gliedrandes, alternirend, einige Dutzend Hoden zwischen den großen Excretionscanälen, Uterus quer, in den reifen Gliedern in eine große Menge ovoider Eierkapseln mit lamellösen Wänden zerfällt. Eier ohne birnförmigen Apparat, 1,6 $\mu$ lang.

**Janicki** beschreibt 2 neue *Davainea* aus Mäusen (Celebes, Sarasin) und zwar *polycalceola* aus Mus muschenbrocki, bei der er sich besonders eingehend mit der Bildung der Kalkkörperchen, Verlauf der Excretionsorgane, Topographie des Sexualapparates und Bildung der Eikapseln beschäftigt, und *celebensis* aus Mus Meyeri, wo neben den Sexualorganen wieder vornehmlich die Bildung der Embryonalhüllen und Eikapseln berücksichtigt wird.

**Fuhrmann**(2) beschreibt 2 neue Vogelcestoden: *Biuterina* n. *paradisea* n. aus einem australischen und einem Neu-Guinea-Paradiesvogel, ausgezeichnet durch ein parauterines Organ (in die neue Gattung kommt auch *Taenia meropina* Krabbe), dann *Aporina* n. *alba* n. aus Pyrrhura spec., Brasilien, ohne jedwede Sexualöffnung. Das Vas deferens liegt, in eine kleine Muskeltasche eingetreten, proximal vom Wassergefäßstamm tief im Parenchym und geht in die Vagina über, ohne seine Structur zu ändern; eine Begattung zwischen verschiedenen Individuen ist also völlig ausgeschlossen. — Hierher auch **Fuhrmann**(1) über die Anoplocephaliden der Vögel, wo Verf. ausführlicher über letztgenannte Species, dann über *Moniezia* (statt *Paronia*) *carrinoi* (Diamare), *columbae* n. (aus Ptilonopus; s. Bericht f. 1900 Vermes p 35 Diamare), *ambigua* (aus einem Papagei, Südamerica), *Bertia delafondi* (Railliet), *Zschokkia* n. *linstowi* (Parona), *Linstowia lata* n. (aus Numida ptilorhyncha), *Cittotaenia kuvaria* (Shipley) [s. Bericht f. 1900 Vermes p 38], *avicola* Fuhrmann und *Taenia anoplocephaloides* n. (aus Psittacus erythacus) spricht. Charaktere von *Zschokkia* n.: Glieder viel breiter als lang, Rindenparenchym und Musculatur sehr stark; Pori einseitig; dorsale Gefäße nach außen von den ventralen und unter einander durch ein

feines peripheres Netz verbunden; Sexualcanäle ziehen unter dem dorsalen Gefäße, über dem Längsnerven, zur Cloake; Cirrusbeutel schwach; Hoden dorsal im ganzen Gliede; weibliche Drüsen seitlich zwischen dorsalem und ventralem Gefäß einer Seite; der Uterus verliert bald die Wandung, die Eier treten ins Parenchym über.

Über *Hymenolepis lanceolata* Bloch bei Homo (2 Exemplare bei einem 12jährigen Knaben in Breslau), sowie über die Wirthe von Cestoden überhaupt (als Verbreitungsgrenze für Tänien werden die Warmblüter einerseits, die Kaltblüter andererseits sich auch in Zukunft halten lassen, dagegen innerhalb dieser Gruppen die niedrigeren Categorien des Systems an biologischer und systematischer Bedeutung für einzelne Formen immer mehr verlieren) s. **Zschokke** ([1],[2]).

**Clerc** ([1],[2]) macht kurze anatomische und topographische Angaben über die von ihm im Ural gesammelten Vogeltänien. *Monorchis* n. gen.: klein, mit zahlreichen kurzen Gliedern; einfacher Hakenkranz des Rostellums, einseitige Genitalpori; sehr einfache Genitalorgane (1 Hoden, kurzes Vas deferens, fast ganz in eine Vesicula umgewandelt; weibliche Organe auf der Ventralseite; transversaler sackförmiger Uterus, die reifen Glieder ganz ausfüllend); hierher *filum* (Goeze), *pseudofilum* n. und Krabbe's *crassirostris*, *hirsuta*, *cirrosa*, *dujardini*. — Ferner Angaben über *Drepanidotaenia aequabilis* (Rud.), *amphitricha* (Krabbe), *baschkiriensis* n. aus Larus canus, *musculosa* n., *meleagris* n., über *Mon. penetrans* n. (Tringa und Scolopax), *Drep. acuminata* n., *Echinocotyle nitida* Kr., *uralensis* n. (Totanus hypoleucus), *Choanotaenia variabilis* Kr., *globulus* Wedl, *brevis* (Picus major), *Taenia cylindrica* n. (Larus canus), *Trichocephaloides megalocephala* Kr., *Amerina inermis* n. (Sitta uralensis), *Monopylidium cinguliferum* Kr. und *Davainea sphaeroides* n. (Buteo vulpinus).

**Ransom** beschreibt zunächst *Hymenolepis carioca* (Magalhaes), einen der häufigsten Cestoden der Hühner in Nebraska, Iowa und Missouri. Sehr zarte, fadenartige Ketten, 30–80 mm lang, Hals 75–150 $\mu$, Hinterende 500–700 $\mu$ breit, gesägte Seitenränder, kurze Glieder bis über 5mal breiter als lang. Kopf bis 160×215 $\mu$, dorsoventral etwas abgeplattet, die seichten Näpfe 70×90 $\mu$, Rostellum wie bei *diminuta*, unbewaffnet. Jedoch zeigte ein mit einem Darmstück in situ geschnittener Kopf sehr zarte, hinfällige Häkchen auf den Näpfen vom Typus der von *Davainea friedbergeri*. Genitalpori rechts in der Segmentmitte. Receptaculum sehr auffällig. Die letzten 30–100 Segmente im Mittelfeld voll von Embryonenmassen, die von Glied zu Glied (lösen sich nicht einzeln) kaum geschieden erscheinen. Um die Oncosphäre 4 Membranen, die äußerste bis 70×75, die Oncosphäre bis 27×19 $\mu$. Es folgen die Topographie der Sexualorgane, die der von *diminuta* (Rud.) gleicht, sowie anatomisch-histologische Details. — *H. megalops* (Nitzsch) fand sich in 4 Exemplaren in Dafila acuta vom Missouri, bis 35 mm lang, hinter dem Kopf 0,55, am Ende 0,72 mm breit. Kopf 1 mm Durchmesser, Näpfe 0,4, nach vorn und außen, nahe den 4 abgerundeten Ecken des quadratischen Kopfquerschnittes. Strobilisation unmittelbar hinter dem Kopf anfangend, durch tiefe Einschnürungen, die eine periphere von einer medianen Körperportion scheiden, sehr deutlich. Hierzu treten Längsrunzeln. Genaue Maße der Glieder. Genitalporen einseitig rechts. Embryonen bis 30 $\mu$ im Durchmesser, die Oncosphäre selbst 15 $\mu$. Es folgt die Anatomie, besonders Nervensystem (ähnlich wie *crassicollis* und *perfoliata*), Excretionssystem (ein körbchenförmiger Gefäßplexus im hinteren Theil jedes Gliedes in Verbindung mit je 1 der ventralen Canäle etc.), Sexualorgane (je 1 Retractor des Cirrus und des Cirrusbeutels). Jedenfalls eine

aberrante Art des Genus *H.*, dessen Unterabtheilungen zum Schlusse kritische Worte gewidmet werden.

**Lyman** gibt die äußere Charakteristik und die Topographie von *Cittotaenia pectinata* St. & H., *variabilis* und var. *angusta*, sowie eine Zusammenstellung der zahlreichen Variationen in der Ausbildung der Glieder.

**Shipley**(1) beschreibt von Helminthen aus dem Sudan *Cotugnia polycantha?* Fuhrm., *Linstowia Linstowi* (Parona) und eine bis 45 cm lange Larve aus dem Unterhautfettgewebe von Felis serval. Diese zeigt ein kurzes, dem Cobrakopfe ähnliches, scharfgeringeltes Vorderende, bis 3 mm breit, mit terminaler Sauggrube, und einen langen, ungeringelten, gleichmäßig breiten, aber schmäleren (2 mm) Hinterkörper; sie erinnert an *Bothriocephalus Mansoni*. — Hierher **Shipley**(3).

**Fuhrmann**(3) berichtet über den Bothriocephaliden *Ptychobothrium armatum* n. aus Turdus parochus mit bewaffnetem, dem von *Anchistrocephalus polypteri* (Leidy) überaus ähnlichem Scolex. Trotz der Übereinstimmung in Form und Anatomie mit *Bothriocephalus* ist der neue Parasit wegen des Mangels einer Uterushöhle zu *P.* zu stellen. Die Eier haben einen Deckel. Auch *B. spiraliceps* Volz ist nach dem Scolex *P.* sehr ähnlich.

**Schneider**(3) fand in Pleuronectes flesus (Finnischer Meerbusen) *Bothrimonus nylandicus* n.; 5–20 mm lang, größte Breite des Vorderendes hinter den Näpfen 0,8–1 mm, nur wenig platt, hinten oft geradezu cylindrisch, 2 »laterale« sehr muskulöse Saugnäpfe mit kleinen kreisrunden Öffnungen nahe am Vorderrande. Die Näpfe sind in größerer Ausdehnung mit einander verwachsen, durch eine nicht immer deutliche Naht getrennt, und wenn der Vorderrand des Scolex eingezogen wird, so fließen sie, die gegen den Rumpf durch eine scharfe Einsenkung der Cuticula geschieden sind und eine Art von primitivem Scolex vorstellen, zu einer gemeinsamen flachen Grube zusammen. Der Wurm wäre also je nach der Contraction bald zu *Diplocotyle*, bald zu *B.* zu stellen; mithin sind beide Gattungen zu vereinigen. Ein Hals fehlt, dicht hinter dem Rande des ventralen Napfes liegt schon die vorderste männliche Öffnung. Die 15–30 Glieder sind äußerlich nur durch die sämmtlich auf derselben Fläche paarweise hintereinander liegenden Genitalöffnungen angedeutet. Im spitzen Hinterende ist die große Sammelblase des Excretionssystems erkennbar. Die ganze Haut ist mit einem sammtartigen Härchenpelz besetzt. Der männliche Porus liegt vor dem weiblichen; die Mündung der Vagina liegt bald rechts, bald links, dicht hinter der des Uterus.

Zur Ordnung der Bothriocephaloidea Lhe. (= Pseudophyllidea Carus) s. **Lühe**(2).

Zur *Bothriocephalus*-Anämie vergl. **Fédorov** und **Wilson.**

**Linstow**(5) beschreibt kurz einen unter der Haut von Gerbillus pyramidum gefundenen Cysticercus: eine gelappte, weiße Blase von etwa 12 mm Länge, außen mit mehreren Hundert zu Gruppen vereinigter, kugeliger, eingestülpter Scolices mit einem Kranz von 2×15 Haken, die größeren 0,114, die kleineren 0,047 mm, besetzt. Gehört wahrscheinlich zu *Taenia Brauni* Setti (Hund, Africa). — Verf. gibt eine Übersicht der Ausbildungsarten der Tänien-Cysticerken und unterscheidet 19 Formengruppen.

**Dévé**(1-3) führte seine früheren Experimente und Untersuchungen [s. Bericht f. 1901 Vermes p 34] fort und kommt zu dem Resultate: »Ainsi les kystes échinococciques nés de scolex peuvent devenir fertiles. La transformation vésiculeuse constitue donc chez le scolex, au moins dans certains cas, non une métamorphose régressive, mais bien une forme évolutive parfaitement progressive.« — Hierher auch **Dévé**(4) und **Perroncito.**

**Linstow**(2) hat einen frischen *Echinococcus alveolaris* aus der Schweineleber mit einem ebensolchen *polymorphus* verglichen und kommt nach genauen

Messungen der Haken etc. zu dem Ergebnis, dass *a.* eine mangelhaft ernährte Abnormität von *p.* ist, die in Folge dessen sparsame Scolexbildung und Resultatlosigkeit bei der Verfütterung zeigt, deren Hakenzahl ferner von der gewöhnlichen (36) auf 10 sinkt. — Außerdem wird *Plerocercus lachesis* n. kurz beschrieben.

Über *Echinococcus* und *Cysticercus* beim Menschen etc. s. **Hauser, Krevet, Lyon, Melnikow-Raswedenkow, Preindlsberger** und **Rizzo** (2).

Zur Verbreitung der Tänien beim Menschen s. **Drivon** und **Linstow** (4).

Über *Cercocystis* s. **Daday** (1).

**Haswell** (2) beschreibt *Phyllobothrium vagans* n. aus Cestracion (Port Jackson). Strobila sehr beweglich, die Haftscheiben scheinen mehr als Bewegungsorgane, als zu dauernder Fixirung benutzt zu werden. Das Thier ist conservirt 9–10 cm lang, der Hals ungefähr $^1/_2$ mm breit. Die sitzenden, ungetheilten Haftscheiben vorn schmäler, löffelförmig, Rand vortretend, fein gekerbt, 1 mm lang, am Vorderende ein kleiner runder Auxiliarnapf. Schlussglied 5×2 mm. Die zahlreichen, lebhaft beweglichen freien Glieder (11×1,75 mm) entwickeln während des Umherkriechens einen ähnlichen secundären Haftapparat, wie er von Pintner und Lühe [s. Bericht f. 1901 Vermes p 35] bei anderen Arten beschrieben worden ist. Der Sexualapparat, der topographisch und histologisch genau beschrieben wird, schließt sich dem der anderen Tetraphylliden an. Der »primary uterus« (das dorsale Rohr von der Mündung der Dotterstöcke bis zum »secondary uterus«, d. h. dem unverzweigten eigentlichen Uterus) enthält ungefurchte, spindelige Eier, 45×21 $\mu$, deren Schale aus einer äußeren homogenen und einer inneren fein längsfibrillären Schicht besteht. Außer der Eizelle gibt es in der Schale kleine Öltropfen(?), dann 2 große, kugelige, concentrisch geschichtete, an Kalkkörperchen erinnernde Massen, wie jene wahrscheinlich Nährmaterial, das aber auch in alten Embryonen noch unvermindert besteht. Im Uterinsack zerfällt das Ei zunächst in 2 gleich große Blastomeren; später wird eine unregelmäßige Scheibe kleiner Zellen gebildet, die sich zu einer runden Masse umformt, ohne dass der Embryo im Uterus die Haken zu bilden scheint. Erst gleichzeitig aus dem Seewasser aufgefischte Eier zeigten die 6hakigen Oncosphären, die also vielleicht erst im Freien ihre völlige Ausbildung erlangen.

**Lühe** (1) führt seine vorläufige Mittheilung über *Urogonoporus armatus* [s. Bericht f. 1901 Vermes p 35] weiter aus. Dass kein Scolex gefunden wurde, kann an der Kleinheit und dem schnellen Maceriren nach dem Tode des Wirthes liegen oder daran, dass er bereits im lebenden Wirth nach der Production vieler Glieder zu Grunde geht, die sogar schon im Zwischenwirth statthaben kann, oder dass er, wie bei *Archigetes* und *Caryophyllaeus*, überhaupt fehlt. Trotzdem hat *U.* offenbar in nächster Nähe der Tetraphylliden, etwa als Urogonoporidae nov. fam. inqu., zu stehen. — Es folgt ein Abschnitt über die Systematik der Cestodarier, wozu nach Ausscheidung von *Car.* und *Arch.* nur *Amphilina* und *Gyrocotyle* gehören; es sind Endoparasiten mit Cuticula, ohne Darm, geschlängeltem, canalförmigem Uterus mit eigener Mündung und ei- bis spindelförmigen Embryonen mit einem Kranze von 10 Häkchen an einem Pole. Diese Gruppe könnte als den Trematoden und Cestoden gleichwerthig anerkannt, ihre typische Larve als *Lycophora* bezeichnet werden. — Endlich fand Verf. im Spiraldarm von Squatina (Triest) einige *Wageneria porrecta* n., 4,5–7,0×0,21–0,48 mm groß, mit randständigem Genitalporus an der Grenze des mittleren und hinteren Drittels des Körpers, mit vorderem, in der Ruhe abgerundetem Haftlappen, hinten zugespitzt. Genitalorgane einer Tetraphyllidenproglottis vergleichbar. Eier oval, 36×22 $\mu$. *W. p.* wurde wohl schon mehrfach beobachtet: von van Beneden,

der sie als Glied von *Phyllobothrium thridax* deutete, dann von Rudolphi, dessen Fund Diesing als *Cephalocotyleum squali squatinae* bezeichnete. *W.* selbst kann jedoch nicht unter den Cestodariern verbleiben, sondern gehört zu den Tetraphylliden ähnlich wie *Urogonoporus*. — Für die Tetraphyllide *Tetrabothrium* schlägt Verf. den Namen *Cotylogenes* vor.

**Cohn**(2) beschreibt nach alten Creplinschen Sammlungsexemplaren aus Greifswald als freilebende Proglottiden *Wageneria impudens* (von Cr. für *ein Monostomum* gehalten), *Merocestus foliiformis* (ein *Distomum*), ferner *Prosobothrium* n. *armigerum* n., eine Tetrabothride mit bestachelter Strobila, nach ihren topographischen Eigenthümlichkeiten, mit Bemerkungen über Stacheln, Härchen etc. Alle aus Eingeweiden von Selachiern.

**Schneider**(2) beschreibt *Caryophyllaeus fennicus* n., der auffällig fest an der Darmwand von Leuciscus erythrophthalmus (Südküste von Finnland) haftet und sich in der äußeren Gestalt, Lage und Anordnung der Genitalcanäle mehr an *tuba*, dagegen in Lage und Bildung der Genitalcloake und in der Form der Ovarien mehr an *mutabilis* anschließt. Länge 5–9,5 mm, Querdurchmesser 0,4–0,5 mm.

Zur Faunistik und Systematik der Cestoden siehe ferner **Ariola**(2), **Cobb**(3), **Lühe**(2,3), **Mrázek**(1), **Railliet**(1), **Rüther, Schneider**(1), **Schiel, Stiles & Hassall**(1,4–7), **Stiles & Tayler**(1,2).

Zahlreiche, in verschiedenster Anordnung vorgenommene Versuche mit Extracten von *Taenia solium* und *saginata* und Injectionen ließen **Messineo** zu folgenden Schlüssen kommen. Der Körper dieser Parasiten enthält ein Gift, das depressive und irritative nervöse Störungen bei verschiedenen Thieren hervorruft. Die relativ rasche Einwirkung lässt annehmen, dass das Gift eher gehört »fra i veleni anzichè fra i virus«. Höchst wahrscheinlich sind die Symptome, die durch die beiden *T.* beim Menschen hervorgerufen werden, durch das von ihnen in den Darm entleerte Gift bedingt.

**Haswell**(1) bespricht kurz *Gyrocotyle nigrosetosa* n. (aus Chimaera Ogilbyi), die sich mehr *urna* als *rugosa* nähert. Die beiden Exemplare haben eine Länge von 70 mm, Ränder und Trichter reichlich gefaltet. Der vordere Haftapparat (Verf. hält die Orientirung von Wagener und Braun wegen der Topographie des Sexualapparates für die einzig mögliche) gleicht dem von *urna*, ebenso die Form der dunkelbraunen oder schwarzen Borsten. Rechts vorn hat der Rand einen Einschnitt, dorsal davon liegt die weibliche Öffnung, die männliche dahinter ventral ein wenig rechts von der Mediane. Cirrus nicht erkennbar, Ductus ejacul. innen besetzt mit feinen, chitinigen Stachelchen, wie bei *urna*, die bei *rug.* zu fehlen scheinen. Die elliptischen Eier, 0,08 mm im Längsdurchmesser (also beträchtlich kleiner, als die von *rug.*), sind bisweilen hinten ganz kurz geschwänzt, vorne scheinen sie gedeckelt. Haken der Oncosphären wurden hier nicht gefunden, wohl aber sehr häufig und relativ colossal groß bei *rug.*, deren Eier keinen Deckel zu haben scheinen. Hier sah Verf. auch einen umfangreichen Cirrus, der nach der Rückenseite umgebogen war und auf Selbstbegattung schließen lässt.

---

## 4. Nematodes.

Hierher **Cobb**(1) und **Daday**(2). — Über die Phylogenese s. unten p 52 **Doncaster**(1), Bildung von Glycogen aus Kohlehydraten bei *Ascaris* **Weinland & Ritter** [s. auch Bericht f. 1901 Vermes p 18 Weinland], ausgepresste Extracte von *Ascaris* mit Gährungsfähigkeit **Weinland**, Darm von *A.* unten Allg. Biologie Vignon.

**Jägerskiöld** bringt zunächst einen rein systematisch-descriptiven Theil über *Cylicolaimus magnus* Villot, *Thoracostoma acuticaudatum* n. und *Trichosomum obtusiusculum* Rud., dann einen anatomisch-histologischen über die Hautdrüsen der N. Von letzteren werden hauptsächlich 3 Arten beschrieben. Längs der Seitenfelder von *C. m.* und *Th. a.* liegen in ziemlich regelmäßigen Abständen große birnförmige, einzellige Drüsen, die bei *C. m.* 36–75 μ groß und im Gewebe der Seitenfelder eingebettet oder daraus nach innen vorgewölbt sind. Ihr Hals durchbohrt die innere Lage der Cuticula, die äußere Lage dagegen nur ein haarfeines Canälchen, das seitlich in einer seichten oberflächlichen Grube mündet. Der eosinophile Inhalt besteht aus großen körnigen Kugeln. Bei *Th. a.* steigen die Ausführgänge schräg zur Oberfläche, so dass abwechselnd je einer dorsal und je einer mehr ventral verschoben erscheint. Es sind umgewandelte Epithelzellen. (Die schon bekannten 3 Schwanzdrüsen der ♂ sind kolbenförmig, lebhaft cyanophil, haben verschieden lange Ausführgänge, die an der Schwanzspitze münden, und liegen daher in Abständen hinter einander; bei *C. m.* sind sie mächtig, etwas weniger bei *Th. a.* entwickelt.) Die 2. Art von einzelligen Hautdrüsen kommt bei *Th. a.* vor: ein birnförmiger Körper, der mit dem vorderen accessorischen Stücke des Spicularapparates in Verbindung steht, mündet kurz vor der Cloake an der Spitze einer Warze, die von einem radiärgestreiften, schuppen- oder schildähnlichen Gebilde umgeben ist. Die 3. Art von Drüsen sind gleichfalls einzellig und verursachen die »Stäbchensäume« bei den Trichotracheliden; bei *Tr. o.* bilden sie die in den beiden Medianlinien liegenden Kleborgane. Das ventrale »Drüsenfeld« enthält hier nur vereinzelte Drüsen, dagegen nimmt das dorsale beim ♀ bis $^1/_3$ der ganzen Körperperipherie ein, fängt mit vereinzelten Poren vor der Vulva an und endet erst beim Anus. Jede der birnförmigen Drüsen mündet in ein kleines Grübchen und zeigt einen peripheren, hellen, eosinophilen, in die Spitze auslaufenden Theil und einen inneren cyanophilen mit dem Kern. Jener entspricht den Stäbchen der Autoren. Es sind Hautdrüsenfelder, wo jede Epithelzelle in eine Drüse umgewandelt ist. Im Ganzen sind also die Nematoden nicht arm an Drüsen. Die 3 hier genannten Species und mehrere andere, die besonders drüsenreich sind, haben kein Excretionsorgan; vielleicht dienen dafür die Drüsen. — Außerdem enthält die Arbeit zahlreiche anatomisch-histologische Angaben: über den Zusammenhang der Ausführgänge der Ösophagusdrüsen mit der Gestalt des Mundbechers, über eine mehrzellige Anhangsdrüse der weiblichen Organe bei *C. m.*, von den »Vulvardrüsen« zu unterscheiden, über die tiefgespaltene Vagina und ihren ansehnlichen Sphincter bei *C. m.* und *Th. a.*, über die scharfe Scheidung des Vas deferens, das auch als Samenblase fungirt, vom Ductus ejacul. durch eine starke Einschnürung und einen Sphincter, über die außerordentliche Länge der männlichen Cloake bei *Tr. o.* (bis $^1/_4$ der ganzen Körperlänge) und einen äußeren zelligen, wahrscheinlich muskulösen Belag des Vas deferens etc.

**Voltzenlogel** untersuchte anatomisch und histologisch das Hinterende von *Ascaris megalocephala* und *lumbricoides*. Die Cuticula wird beim Übergang von der Körperoberfläche in den Enddarm, den sie auskleidet, nicht nur dünner, sondern verliert in der Rindenschicht auch ihre Ringelung und die Faserschicht überhaupt. Sie endet am Grunde einer trichterförmigen Rinne, die vom Vorderende des Enddarmes gebildet wird und das Hinterende des Chylusdarmes aufnimmt. Um den bekannten Ring von 4 großen Zellen und das Vorderende des Enddarmes liegt ein anderer, der nur beim ♀, wie bisher öfter angegeben, 3 Kerne, beim ♂ dagegen 6 zeigt. Die größte Zelle liegt median und dorsal zwischen den Spiculascheiden, je 1 etwas kleinere lateral und 3 noch kleinere, bisher

übersehene ventral. Verf. möchte sie als Drüsen deuten, obwohl er die Existenz von Ausführgängen verneint. — Die Dilatatoren des Chylusdarmes und der Compressor des Ductus ejacul. werden von ein und denselben Muskelzellen gebildet. — Die Spicula sind nebst ihren Scheiden eine Fortsetzung der Körperwand und bestehen wie diese aus Cuticula und Subcuticula: je 4 Cuticularzellen, die am Boden der Spiculumtasche sitzen, sondern aus dicht neben einander gelegenen Fortsätzen einen ungemein langen Zapfen ab, der von der Cuticula bekleidet ist. Der Musculus exsertor jedes Spiculums besteht aus 2 Muskelgruppen, einem Plicator und einem Fixator der Scheide. — Die Seitenendnerven und der Rückennerv endigen gemeinschaftlich mit einem Caudalganglion ungefähr in der Mitte des Schwanzes. Von hier aus geht jederseits in der Seitenlinie ein feiner Nervenstrang eine Strecke weit nach hinten zu einer etwas seitlich liegenden einfachen Papille; diese bildet jederseits den Abschluss des Nervensystems im Schwanze. Auf der dorsalen Enddarmwand, hinter dem Analring, läuft von diesem ein Nervenstrang nach hinten und endigt, wie die Seitenendnerven und der Rückennerv, mit dem Caudalganglion.

**Conte** gibt umfangreiche Untersuchungen über die Entwickelung von *Sclerostomum equinum*, *Spiroptera microstoma*, *Filaria ranae esculentae*, *Cucullanus elegans*, *Rhabditis* sp., *Strongylus rufescens* und *Ascaris megalocephala* [s. auch Bericht f. 1900 Vermes p 40 u. für 1901 Vermes p 45]. Er kommt hauptsächlich zu folgenden Ergebnissen. Die totale Furchung führt stets zu einer Cölo- oder Sterroblastula. Die Gastrulation ist das Ergebnis eines Hinabgleitens der Blastomeren in die Tiefe der Furchungshöhle. Das Ectoderm degenerirt je nach der Species mehr oder weniger früh, während die Muskelschicht der Somatopleura Charaktere erwirbt, die im Zusammenhange mit der Lebensweise der betreffenden Art stehen, d. h. verschieden sind, je nachdem es eine freilebende oder parasitische ist. Die Seitenfelder sind wohl mesodermalen Ursprungs, zu dem sie bildenden Bindegewebe kann jedoch eine ectodermale Schicht hinzukommen. Der Excretionsapparat, mesodermalen Ursprungs, geht aus einer einzigen, in der Körperhöhle gelegenen Mesodermzelle hervor und ist secundär den Seitenfeldern eingelagert. Der Vorderdarm entsteht aus der Substitution von ectodermalen Elementen im vordersten Entodermstück. Der Mitteldarm der Freilebenden ist völlig entodermal, bei den Parasiten entsteht er secundär aus Neubildungen, die das ursprüngliche Entoderm verdrängen. Das Centralnervensystem ist ectodermal, der Schlundring entsteht aus der Verschmelzung von 3 ursprünglich getrennten Ganglien. Die Leibeshöhle wird parietal durch eine mesodermale Muskelschicht, innen bei den Freilebenden und den Embryonen der Parasiten durch das Entoderm des Darmes, bei den erwachsenen Parasiten statt des letzteren durch eine Neubildung begrenzt. Die Urzellen der Gonaden treten sehr früh auf. Der Darmcanal vieler Nematoden zeigt bei Eintritt der Geschlechtsreife Degenerationserscheinungen. — Zum Schlusse beschäftigt sich Verf. mit abnormen Embryonen.

**Miura & Nishiuchi** fanden im Kothe von 35 mit *Ascaris lumbricoides* behafteten Kranken 16 mal befruchtete Eier allein, 14 mal unbefruchtete allein, 5 mal beide zusammen. Dass sie unbefruchtet sind, ergibt sich aus dem Fehlen der ♂ in solchen Fällen, dem Fehlen von Spermien im Uterus der ausgetriebenen ♀, dem Vorhandensein eines ruhenden Kernes in solchen Eiern (während die befruchteten schon im Uterus Samen- und Eikern zeigen) und der resultatlosen Bebrütung, während die unter gleichen Bedingungen gehaltenen befruchteten Eier in die Furchung eintreten. Sie zeigen auch Abweichungen in Gestalt und Größe, dünnere Schalen und spärlichere Eiweißhülle; der Inhalt

ist nicht kugelig contrahirt, wie bei den befruchteten. — Hierher auch **Petit & Motas** und **J. Thomson.**

**Vuillemin** schließt aus 2 Fällen, deren einer ihm zur Beobachtung vorlag (Hautabscess eines Knaben in der Nähe des Anus, dessen Eröffnung viele lebende *Oxyuris vermicularis* ergab), dass dieser Parasit wohl beim Weibe durch die Geschlechtswege in die Peritonealhöhle vordringen, aber ebensogut die Darmschleimhaut durchbohren könne, was ihn gleichzeitig unter die Bacterienträger einreiht. — Hierher auch **Kolb** und **Thébault.**

Von der großen Arbeit von **Looss** (6) über die Sclerostomiden der Pferde und Esel in Egypten [s. Bericht f. 1900 Vermes p 44] kann nur eine kurze Inhaltsübersicht gegeben werden. Nach der Einleitung (Historisches, Vorkommen, Methoden) folgt die Anatomie von *Sclerostomum* (Haut, Mundkragen, Kopfpapillen, Mundkapsel, dorsale Ösophagusdrüse, äußere Ösophagealmusculatur, Chylusdarm, Rectum, Excretionsgefäße, Kopfdrüsen, Nerven der Kopfpapillen, Nervensystem des Ösophagus, Bursa, Genitalöffnung, Ductus ejacul. und Cementdrüse, Spicula), sodann Biologisches und die Beschreibung der Arten *equinum* (O. F. Müll.), *edentatum* Lss. und *vulgare* Lss. In ähnlicher Anordnung folgen die Angaben für *Triodontophorus* Lss. (Mundkapsel mit 3 gegen den Mund gerichteten Zähnen, Kopfkappe des ♂ am Rande feinst gezähnelt, weibliche Genitalöffnung sehr nahe der Schwanzspitze) mit *minor* Lss. und *serratus* Lss.; und für *Cylichnostomum* Lss. (= *Cyathostomum*, das präoccupiert ist) mit *tetracanthum* (Mehlis partim, Lss.), *labratum* Lss., *labiatum* n., *coronatum*, *bicoronatum*, *poculatum*, *calicatum*, *alveatum*, *catinatum*, *nassatum*, *radiatum*, *elongatum* und *auriculatum* Lss. Den Schluss bildet die Beschreibung von *Gyalocephalus capitatus* Lss.

**Pieri** prüfte die Befunde von Looss über die Einwanderung der Larven von *Ankylostomum duodenale* durch die Haut [s. Bericht f. 1901 Vermes p 42]. Aus einer Cultur solcher Larven entnahm er am 4. Dec. 1901 Proben, setzte 6 Tropfen auf die Rückenfläche seiner Hand, und nach einer Stunde weitere 2 Tropfen. Versuchsperson 2 erhielt 3 Tropfen auf den Handrücken, Versuchsperson 3 gleichfalls 3 Tropfen auf den Oberarm. Die Tropfen mit ihren zahlreichen Larven ließ man bei 1 und 2 eintrocknen, bei 3 wurden sie auf der Haut verstrichen. Mikroskopisch wurde der Nachweis erbracht, dass die Larven sämmtlich in die Haut eindrangen. Bei 1 und 2 stellten sich alsbald die von Looss beschriebenen Irritationen ein, die bei 1 bis Ende December anhielten; 2 und 3 kamen mit den Versuchsculturen absolut in keine Berührung. Die Untersuchung der Fäces ergab Mitte Januar 1902 ein negatives Resultat. Dagegen fand Verf. am 13. Februar in seinen Fäces Eier von *A.* und trieb sich durch Anthelminthica 7 Stück *A.* ab. Er zieht aus diesen Versuchen den Schluss, dass bei ihm die Infection unfreiwillig per os stattgefunden habe, bei den 2 anderen Versuchspersonen die Einwanderung der Larven in die Haut zu keiner Infection geführt habe, und tritt auf Grund dessen Looss entgegen. Auch glaubt er (gegen Looss) gefunden zu haben, dass die Larven eine »siccità quasi assoluta« 6–7 Tage ertragen können. — Hierher ferner der Hinweis von **Bentley** auf das Zusammentreffen von Larven dieses Parasiten im Erdboden mit einer die Beine befallenden Hautkrankheit in den Tropen.

**Yates** berichtet über einen 39jährigen Matrosen, der mit schwerer Anämie im Spital nach 18 Tagen starb. Im Duodenum, Jejunum und Ileum waren etwa 1000 *Ankylostomum*, häufig mit dem Kopf in die Darmwand eingebohrt. Massenhafte Anhäufung eosinophiler Zellen in Milzpulpa, Mucosa und Submucosa; Anämie und Eosinophilie, unter sich unabhängig, sind beides die Folgen toxischer Abscheidungen des Parasiten.

Zur Nomenclatur von *Ankylostomum* s. **Looss**(3), zur Ankylostomiasis überhaupt ferner: **Claytor, Delamare, Kennard**(1) und **Ozzard**(1,2).

Zu *Strongylus* vergl. ferner **Gascoyne, Stiles**(4) und **Stiles & Hassall**(1).

Nach **Low**(1) wandert die scheidenlose *Filaria Demarquayi* in St. Lucia, Dominica, Barbados, Britisch Guiana, St. Vincent sowohl bei Tag als bei Nacht in die Hautcapillaren, hat am Kopf ein sehr schwaches »prepuce«, ungesägt, und einen winzigen, ein- und ausziehbaren Stachel, ferner 0,052 mm hinter dem Scheitelpol einen V-förmigen Flecken. 0,205–0,208 × 0,005 mm. — Hierher auch **Low**(2,3).

**Annet, Dutton & Elliott** besprechen die in Nigeria, Westafrica, vorkommenden Blutfilarien des Menschen, stellen alle bisher in Thieren gefundenen Blutfilarien zusammen und machen reiche Funde an solchen in dortigen Vögeln. Von neuen Arten, deren Embryonen im Blute der Vögel leben, die reifen Thiere dagegen im subcutanen Bindegewebe, öfter korkzieherartig um die Fußsehnen gewunden, in der Brust- und Bauchhöhle, zwischen Ösophagus und Wirbelsäule, im Pericard etc., werden etwa 12 angeführt.

**Prout** fand nach Blutuntersuchungen in Sierra Leone, dass 21,4 % der Bevölkerung an *Filaria* litt: die Einwohner von Freetown nur bis 6,5 %, mit der Entfernung von der Stadt stieg der Procentsatz bis gegen 40 %, was vielleicht auf die Vertheilung der Mosquitos zurückführbar ist. Verf. fand *F. nocturna* prädominirend, dann *diurna* 2 mal, *perstans* 3 mal, *volvulus* [s. Bericht f. 1901 Vermes p 43], *loa* (wahrscheinlich vom Congo eingeschleppt), *gigas* n. (0,34 mm × 8–12 $\mu$) und eine weitere, vielleicht gleichfalls neue Art.

Über *Filaria* und Filariose vergl. ferner: **Bancroft, Calvert**(1,2), **Coles, Cooke, Gulland, Ozzard**(3), **Remlinger, Sambon** und **Vincent** sowie oben Protozoa p 3 Grassi. — Über Vogelfilarien **Kennard**(2), **Linstow**(1) und **Thienemann.**

Zu *Trichina*, *Trichocephalus* etc. s. **Becker, Da Costa & Dorsett, Drake** und **Stiles**(2).

**Kurlow** stellte an einem 60jährigen, in Tomsk gestorbenen Bettler eine Form sporadischer, blutiger Durchfälle, durch *Anguillula intestinalis* verursacht, fest. Der Parasit lebt nicht nur im Darminhalt, sondern auch in der Darmwand, wo er Geschwüre, Gänge, Zerreißung kleiner Blutgefäße und Blutergüsse verursacht, und zwar sogar in der Submucosa. Nach dem Tode des Wirthes wandern die ausgewachsenen Parasiten aus der Darmwand in das Darmlumen, wo sie alsbald absterben. Am längsten erhalten sich die Jugendstadien. — Hierher ferner **van Durme** und **Thayer.** — Über *Anguillula* in Lumbricus s. unten p 65 **Ryce,** außergewöhnlichen Parasitismus von *Anguillula aceti* bei Homo s. **Stiles & Frankland.** Über *Tylenchus*, *Heterodera* etc. s. **Breda de Haan, Cobb**(2), **Peglion, Trotter, Zimmermann**(1,2).

**Gemmill & Linstow** beschreiben *Ichthyonema Grayi*, einen sehr großen (♂ 60 × 0,53, ♀ 1500 × 4 mm) Nematoden aus Echinus esculentus der englischen Küsten, der durch Atrophie von Ösophagus und Mangel der Vagina, des Seitengefäßes, Porus excretorius und Anus ausgezeichnet ist. Die Seitenfelder sind breit und flach, die Spicula gerade, der Uterus füllt fast den ganzen Körper aus; vorn und hinten ein kleines Ovar, zahlreiche Eier. Die Embryonen waren schon im Uterus frei. — Hierher auch **Gemmill.**

**Zykoff**(1) macht auf eine Mittheilung von N. P. Wagner über *Cystoopsis acipenseri* aufmerksam, dessen reifes geschlechtliches Stadium unter den ventralen Knochenschildern der Sterlete vorkommt, und zwar ♂ und ♀ in einer gemeinsamen, aus der Haut des Fisches gebildeten Blase. Das ♂ ist winzig, mit kurzem Ösophagus, der im blinden Magen endigt. Der lange, in der halben Länge wieder zurückgewundene Genitalschlauch endigt am Hinterende mit einem chitinigen, vorstreckbaren Röhrchen. Das ♀, über 3 mal so lang, hat einen mächtigen,

kugelrunden Hinterkörper, dem der dünne Vorderkörper wie ein Stiel aufsitzt Mitten im Hinterkörper liegt die gleichfalls kugelige Magenblase, dicht umgeben von zahlreichen Schlingen des, wie sonst, aus Ovarium, Eileiter und Uterus bestehenden Sexualorganes, das vorn unweit vom Munde mündet. Der subdermale Parasitismus und der Mangel des Afterdarmes scheinen auf Verwandtschaft mit den Filariiden zu deuten. Die durch den Parasiten hervorgerufenen Höckerchen des Wirthes öffnen sich nach einiger Zeit wie Geschwüre am Gipfel und lassen den fadenförmigen Uterus, der in einer Hülle zahlreiche Embryonen birgt, hervortreten. Vielleicht gelangen diese ins Wasser, sinken zu Boden und werden von den massenhaften Larven der Simulia reptans L. aufgenommen, die somit als beliebte Nahrung der Störe die Zwischenwirthe sein würden.

**Shipley**(2) macht kurze Angaben über *Pelodera pellio* A. Schn. aus den Muskeln von Talpa (vielleicht in Beziehung zu den in Lunge und Leber eingekapselten Larven bei einem Bussard, der das inficirte Maulwurfsfleisch gefressen hatte), *Discelis filaria* Duj. und *Spiroptera turdi* Molin. — Ebenso **Shipley**(1) über einige *Ascaris*, *Filaria*, *Oxyuris* und *Spiroptera* aus sudanesischen Wirthen.

Zur Faunistik s. **Bedel, Kašparek, Letulle & Marotel, Linstow**(3,6), **Michel, Porta, Railliet**(2), **Railliet & Henry, Rizzo, Stiles**(1,5,6), **Stossich**(2) und **Ziemann,** speciell bei Homo **Linstow**(4).

**Nussbaum** macht Studien an lebenden und conservirten Eiern von *Rhabditis nigrovenosa* und erbringt den Nachweis, dass die vielbuchtigen oder maulbeerförmigen Kerne in den Cyclus der Mitose hineingehören; denn es wurde an demselben Objecte während des Lebens die Überführung des vielbuchtigen Kernes in eine echte Kernspindel beobachtet und dies an gehärteten Präparaten wiedergefunden; ferner dass die beiden Vorkerne des befruchteten Eies unter amöboiden Bewegungen auf einander zueilen. Weiter ergab sich, dass Kerntheilung ohne Zelltheilung erfolgen kann, und dass hierfür auch andere Einflüsse, als der gewiss schädigende Sauerstoffmangel (Loeb), verantwortlich zu machen sind. Auf die Maulbeerform des Kernes kann auch amitotische Theilung folgen. — Dann beschäftigt sich Verf. mit den ausgebuchteten oder polymorphen Kernen von *Ascaris megalocephala*, deren Form mit der Diminution zusammenhängt, mit den Veränderungen der Kerne nach der 1. Furchung bis zum Ablauf der 2., mit Rücksicht auf die Verschiebungen ganzer Zellen oder ihrer Kerne. Das Ruhestadium ist durch färbbare Nucleolen neben dem achromatischen Gerüst ausgezeichnet; ihm folgt die Ausbildung von Kernfortsätzen, worin sich die freien Enden der Chromosomen entwickeln. Die Zahl der Kernfortsätze ist bei *bivalens* erst 8, dann 4, bei *univalens* erst 4, dann 2. Die Kernfäden schieben sich zusammen, und je 2 Fortsätze vereinigen sich, so dass schließlich die freien Schenkel jedes Chromosomes in einem aus 2 vereinigten Kernfortsatz liegen. Wie die Verbindungsstücke der freien Schleifenenden entstehen, lässt sich nicht feststellen, somit auch vorläufig der Beweis für die Individualität der Chromosomen nicht erbringen. — Den Schluss bilden Untersuchungen über die Achsenlagen der Kerne und Spindeln, aus denen unter Anderem hervorgeht, dass im Ei von *A. m.* nur die Ursomazelle dem allgemeinen Schema der Furchung, dass jede folgende Theilungsebene auf der vorhergehenden senkrecht steht, folgt; die Stammzelle bleibt bis zur 3. Furchung um 90° zurück. Würde man die Drehungen der Zellen, wie sie nach der 2. und 3. Theilung erfolgen, rückgängig machen, so würde die Stammzelle mit ihren Derivaten sich noch 2mal parallel zur 1. Furchungsebene theilen. Hier müssen also Verhältnisse vorliegen, die von den für die äquale und inäquale Furchung gegebenen abweichen. Die Zellen drehen ihre Kerne aus der nor-

malen in eine abnorme Lage und machen dies durch eine Drehung der ganzen Zelle wieder rückgängig, so dass sie schließlich eine Lage einnehmen, die wohl einfacher hätte erreicht werden können. Vielleicht spielt das ungleichmäßige Theilungstempo hierbei eine Rolle.

**Bonnevie** untersuchte Abnormitäten unter den jüngeren Furchungsstadien von *Ascaris lumbricoides*, die sich in 2 Richtungen bewegten: bei der einen Gruppe traten häufig abnorme Figuren auf, bei der anderen eine Neigung zu doppelter Einschnürung einzelner Zellen. Beide sind auf die Abschwächung der Centrosomenthätigkeit zurückzuführen, die sich in einer oberflächlichen Lage der Centrosomen und bei der 1. Gruppe in regelloser Spindelbildung, ohne Äquatorialplatten, mit zufälliger Vertheilung des Chromatins auf die Tochterkerne und Unterdrückung der Zelltheilung, ausprägte. Bei der 2. Gruppe trat in gewissem Abstand von jedem Centrosom je eine Furche auf, später theilte sich mehr oder weniger abhängig davon das Plasma in 2 Tochterzellen. Die Abschwächung der Centrosomenthätigkeit in der 1. Zucht war eine größere, als in der zweiten.

**Corti** fand in Larven von Chironomus venustus bei Pavia zahlreiche Stadien von *Hydromermis* n. *rivicola* n. Die älteren, schon dem Absterben nahen Larven ließen ausgewachsene, weiße Würmer ausschlüpfen, die sich begatteten und Eier ablegten, aus denen Jugendstadien gezogen wurden. Eine Reïnfection gelang aber nicht. ♂ bis 32, ♀ bis 56 mm lang. Körperhülle transparent, ohne sich kreuzende Fasern, 8 Muskelfelder. Eine Aufnahme der Eier durch den Mund der Mückenlarve ist der Dimensionen wegen auszuschließen, nicht so sicher eine directe Einwanderung mit Hülfe des Bohrstachels durch Stigmen oder Anus.

Zur Faunistik der Gordiiden s. **Camerano**(1,2), **Chapman** and **Shipley**(1).

---

## 5. Acanthocephala.

Hierher **Graybill**. — Zur Faunistik und geographischen Verbreitung s. **Ihering** (hierbei auch *Echinorhynchus oncicola* n., Südamerica). — Hierher ferner **Marval** und **Linstow**(6).

---

## 6. Chaetognatha.

Über die Augen von *Spadella* s. oben p 17 **Hesse**.

**Doncaster**(1) hat die Entwickelungsgeschichte von *Sagitta bipunctata* und *enflata* studirt und folgende Resultate erhalten. Die Furchung ist total und äqual. Es entsteht eine sphärische aus wohl gleichförmigen Zellen zusammengesetzte Blastula, und aus dieser durch Invagination eine Gastrula. Aus dem inneren Blatte, dem Blastoporus gegenüber, treten 2 Zellen aus, die sich bald darauf in 4 theilen und die primitiven Genitalzellen repräsentiren. Sie bleiben bis zu einem späten Stadium unverändert. Bald nach ihrem Auftreten entstehen am vorderen Pole ein Paar Falten und theilen durch ihr Wachsthum nach hinten das Archenteron in 3 Abschnitte. Der mittlere wird zum Darmcanal, die seitlichen zu den Cölomhöhlen (gegen Jourdain). Je 2 der Genitalzellen kommen in eine Cölomhöhle zu liegen. Weiter werden von diesen die vorderen Abschnitte als Kopfhöhlen abgetrennt (mit Bütschli gegen Hertwig), und gleichzeitig stülpt sich vorn der Mund ein und verschmilzt mit dem Entoderm. Durch Verdickung des Ectoderms und Einsinken der Kerne

entstehen die Anlagen des ventralen und cerebralen Ganglions. Gleichzeitig vereinigen sich die meisten Kerne des Mesoderms in der ganzen Länge des Thieres zu 2 dorsalen und 2 ventralen Haufen. Der Embryo krümmt sich nun ventral in seiner Hülle zusammen und schlüpft in der Regel 2 Tage nach der Eiablage als 1 mm lange Larve aus, die bereits die Anlagen der seitlichen Flossen, einzelne Tastorgane und Muskelelemente erkennen lässt. Das Entoderm bildet ein dünnes Septum zwischen den Mesodermhälften; diese sind im Kopf dorsal zur Vereinigung gelangt. Weiter kommt es zur Scheidung der Flossen in die paaren und die des Schwanzes, die Ganglien treten deutlich hervor, und die Muskeln zeigen Querstreifung. Im Kopfe entsteht durch Spaltung die Haube, der Mund öffnet sich, und es erscheinen die vestibularen Ganglien, die Augen und Haken. Aus den meisten Zellen des Kopfmesoderms entstehen Muskeln, und zwischen diesen und dem Pharynx tritt eine wahrscheinlich rein cölomatische Höhle auf. Eben solche Höhlen bilden sich im Rumpfe, und die Genitalzellen wandern vom splanchnischen zum somatischen Blatte, wobei wahrscheinlich aus ihrer Mesodermhülle das hintere Querseptum entsteht. Es ist nicht sicher, ob die Cölomhöhlen durch ein besonderes Epithel oder von denselben Zellen, die nach außen hin die Muskelfasern bilden, begrenzt werden. Der Darmcanal »acquires a ciliated lumen«; durch dorsale und ventrale Mesenterien wird er in seiner Lage erhalten. Der Anus liegt gerade vor dem hinteren Querseptum. — Verf. erwägt dann die systematische Stellung von *S.* Mit den Anneliden hat *S.* nichts zu thun, denn die beiderseitige Entwickelung ist fundamental verschieden; ferner ist die Homologie der 3 *S.*-Segmente mit Annelidensegmenten sehr fraglich, da ja die Genese der sie bedingenden Septa in beiden Gruppen so verschieden ist. Die Musculatur von *S.* ist ähnlich wie bei den Anneliden, aber wahrscheinlich fehlt ein Peritoneum. Endlich kann von einem Vergleiche der Genitalgänge mit Nephridien keine Rede sein, indem sich der Eileiter höchstwahrscheinlich erst aus den Zellen der fertigen Geschlechtsdrüsen, der Samenleiter fast ganz durch Abspaltung aus dem Ectoderm bildet. Ein Theil derselben Gründe spricht gegen die Verwandtschaft mit Enteropneusten: wenn die 3 Segmente von *S.* unter sich nicht einmal homolog sind, sondern in verschiedener Weise und zu verschiedenen Zeiten zu Stande kamen, so sind sie mit der dreitheiligen Körperhöhle der Enteropneusten nicht vergleichbar. Dagegen ist die Musculatur von *S.* ähnlich angeordnet wie bei den Nematoden; ferner stimmt der excretorische Gang der N. mit dem Samenleiter von *S.* überein, ebenso die beiderseitigen Oviducte; endlich legen sich in beiden Gruppen die Genitalorgane schon früh als 2 große Zellen an. Indessen ist diese Verwandtschaft jedenfalls nicht nahe, vielmehr lässt man wohl am besten die Nematoden primitive Cölomaten sein, die in Folge von Parasitismus der Degeneration anheimfielen, während die derselben Form entstammenden Chätognathen fundamental durch die pelagische Lebensweise modificirt wurden. — Verf. macht noch anatomische Angaben über *S. minima*. Die von Grassi erwähnten Septa sind nicht mesodermal, sondern Residua entodermaler Zellen. — Hierher auch **Doncaster**(2).

**Doncaster**(3) beschreibt 7 neue Species von *Sagitta* von den Malediven und Singapore und knüpft daran Bemerkungen über Variation und Verbreitung. Die meisten Arten sind über die ganze Erde verbreitet, und die Individuen einer Art stimmen unter sich in der Regel überein, woher sie auch stammen mögen. Doch gibt es Ausnahmen hiervon, auch scheinen die Species nicht sehr scharf abgegrenzt zu sein. Besonders variiren die Zähne und Haken; so haben die indischen *S.* durchgehends mehr Zähne als die europäischen. Ferner kommen die Darmdiverticula in der Halsregion bei den östlichen Sagitten

viel häufiger vor als bei den westlichen. Wenn die Ostküste Americas und der Indische Ocean so viele Arten gemeinsam haben, die von den dazwischen gelegenen Gewässern nicht bekannt sind, so beruht dies wohl nur auf der mangelhaften Durchforschung dieser Meerestheile.

---

## 7. Gephyrea.

Hierher **Gineste, Shipley**(4,5) und **Skorikow**(1). Über die Lymphe von *Sipunculus* s. unten Allg. Biol. Cuénot(1), Gefäßsystem ibid. Lang.

**Torrey** macht eine vorläufige Mittheilung über die Entwickelung des Mesoblasts von *Thalassema*. Die Furchung ist äqual und mit der von *Podarke* [s. Bericht f. 1901 Vermes p 63 Treadwell] sowie anderen Polychäten nahezu identisch. Nach dem 64-Zellenstadium aber beginnen die beiderseitigen Theilungen zu divergiren, so dass ganz verschiedene Trochophorae resultiren. Unmittelbar nach ihrem Einsinken knospt von jedem der Entomesoblasten oder Cölomesoblasten (M) eine kleine Zelle, deren Producte später einen Theil der Entodermwand liefern. Die Mesoblaststreifen der jungen Trochophora bestehen aus 5 gleich großen Zellen. Besonders interessant ist das Verhalten des Ectomesoblasts, indem hier alle 3 Quartette larvales Mesenchym liefern. Zum Mindesten 20 primäre Zellen solchen Charakters werden gebildet, von denen jedoch nur die des 1. und 3. Quartetts sich in Mesenchym verwandeln, während die andere Hälfte degenerirt und von den Entoblastzellen absorbirt wird. Das Verhalten des Mesenchyms in der Trochophora spricht zu Gunsten von Meyer's Ansicht [s. Bericht f. 1901 Vermes p 58], dass ein erheblicher Theil des Ectomesoblasts im ausgewachsenen Thiere persistire. Verf. hat ebensowenig wie Conn [s. Bericht f. 1886 Vermes p 25] eine Kopfniere gefunden. Die Excretion scheint durch mehrere große, flottirende ectomesoblastische Zellen besorgt zu werden. Da bei *Th.* Ectomesoblast aus allen 3 Quartetten hervorgeht, so wird Wilson's Vermuthung [s. Bericht f. 1898 Vermes p 13], dass ursprünglich alle 3 Quartette sowohl zur Mesoblast-, als auch zur Ectoblastbildung beigetragen hätten, zur Thatsache. Das Verhalten der rudimentären Ectomesoblastzellen bei *Th.* erinnert auffällig an das der Pädomesoblastzellen von *Capitella* [s. Bericht f. 1898 Vermes p 42 Eisig], jedoch werden die Zellen in einem Falle vom Entoderm resorbirt, bilden dagegen im anderen Mesenchym.

**Cuénot** erörtert die Urnen der Sipunculiden. Sie haben in hohem Grade die Fähigkeit, solide Partikel (z. B. Tusche) festzukitten; es handelt sich hierbei nur um Agglutination, nicht um Phagocytose; denn kein Farbstoffpartikel dringt in die beiden Zellen der Urne ein. Die Agglutination ist besonders intensiv im Bereiche der Wimperzelle; hat aber die Masse eine gewisse Größe erreicht, so löst sie sich ab, und indem viele solcher Massen sich im Cölom vereinigen, entstehen die sogenannten braunen Körper, die den Detritus des Cöloms (Sandkörner, encystirte Parasiten und peritoneale, braune Excretkörperchen) einschließen. Normal sind die Urnen immer mit degenerirten Amöbocyten etc. beladen, und diese hat Metalnikoff [s. Bericht f. 1900 Vermes p 46] irrthümlicher Weise für zu den Urnen gehörige Cytoplasmahaufen gehalten. Dass die normalen Contenta des Cöloms (Blutscheiben, Geschlechtsproducte etc.) frei bleiben, beruht auf ihrer runden Form und Schlüpfrigkeit. Hebt man diese Bedingungen auf (indem man z. B. durch Umrühren der Leibesflüssigkeit die rundlichen Spermatogemmen dissociirt), so werden auch die normalen Contenta sofort agglutinirt. Hérubel's Vermuthung, dass die Urnen-Wimperzelle von

*Phascolosoma vulgare* aufgenommenes Material verflüssigen könne [s. unten p 54], kommt wenig in Betracht, indem ja unter diesem Material sich auch Phagocyten befinden. — Verf. gedenkt ferner der cilio-phagocytären Organe von Nereïden, *Glycera*, *Nephthys*, Hirudineen und Oligochäten und kommt zu dem Schlusse, dass diese Organe bei Polychäten und Hirudineen wahrscheinlich modificirte Nephridialtrichter sind, bei den Oligochäten dagegen Differenzirungen eines phagocytären Nephridienepithels.

**Hérubel**(1) studirte an *Phascolosoma* hauptsächlich die Urnen und Chloragogenzellen, die an dem Ursprunge des Darmes und auf den beiden Flächen der Mesenterien vorkommen. Die Urnen sind gegen das Cölom offene Taschen, deren Rand eine flimmernde Peritonealzelle einnimmt, und die im Übrigen von den Chloragogenzellen bedeckt werden. Durch seine Versuche ist Verf. zu der Ansicht gelangt, dass die Urnen möglichst rasch in mechanischer Weise alle schädlichen größeren Körper aus dem Cölom aufzunehmen und auch das Blut in Bewegung zu erhalten haben. Die langsamer wirkenden Chloragogenzellen sind microphage Peritonealzellen. Die normal abgefangenen Objecte werden von den Urnen verdaut.

**Mack** hat den Bauchstrang von *Sipunculus nudus* mit besonderer Berücksichtigung des Stützgewebes untersucht. Der lebensfrische Bauchstrang ist im durchfallenden Lichte grünlichgelb mit einer Nuance ins Braune. Bei starker Vergrößerung fällt die lebhaft flimmernde Bewegung der Ränder auf. Unter der Lupe lässt sich der dunkle centrale Strang (sammt innerem Neurilemm der Autoren) vom peripheren durchscheinenden Mantel unterscheiden. Auf die Flimmerzellen, resp. auf das Peritonealepithel, folgt eine helle Randmembran (äußeres Neurilemm der Autoren) und eine dünne Schicht Längsfasern mit spindelförmigen Kernen. Den größten Antheil am Mantel hat aber die Masse zwischen den beiden Neurilemmen, die frisch nur schwer den zelligen Aufbau erkennen lässt. Es ist ein Turgor- oder Stützgewebe, dessen flüssiger Inhalt die Prallheit des Organs bedingt. Das Peritoneum der Nervenstämme und seine Übergangsstelle in das des Cöloms hat einen reichen Besatz von Wimperzellen, an denen man die Metamorphose bis zur Entstehung der typischen Urnen verfolgen kann. — Vom conservirten Bauchstrang schildert Verf. zunächst die »terminale Anschwellung« oder das Leydigsche Schwanzganglion. Er unterscheidet 3 Umkleidungen des Centralstranges: das Peritoneum (äußere Scheide, äußeres Neurilemm), das epitheloide Stützgewebe und die innere Scheide (inneres Neurilemm, eine Gallertscheide von cuticularem Aussehen, die Basalmembran der 2. Schicht). Das epitheloide Stützgewebe zerfällt in eine basale, mittlere und äußere Schicht. Trotz dem großen Polymorphismus sind doch für jede Schicht gewisse Zellformen typisch: für die tiefe Schicht keulenförmige, für die mittlere schirmförmige und für die oberste abgeplattete. Das Stützgewebe lässt sich einem geschichteten Pflasterepithel vergleichen. Die Stützzellen sind durch Intercellularräume getrennt und durch Zellbrücken verbunden; sie sind die Pigmentträger. Sie haben meist colossale Dimensionen (bis 100 $\mu$ hoch und 35 $\mu$ breit). Die excentrische Lage des Kerns wird durch locale Differenzirungen des Plasmas bedingt. Außer den Zellbrücken ist ein Intercellularnetz vorhanden, das Verf. sehr ausführlich betrachtet. Ebenso die Vacuolisation der Stützzellen, die so weit gehen kann, dass fast nichts mehr von ihnen vorhanden ist. So entsteht um den Centralstrang ein System communicirender Alveolen, ein lymphatisches Labyrinth; das epitheloide Stützgewebe sammt seiner peritonealen Umkleidung kann als Lymphscheide betrachtet werden. In der Richtung nach vorn nähert sich das Gewebe in dem Maße, wie die intercellulären Räume an Ausdehnung gewinnen, im Habitus einem

mesenchymatischen. Es lassen sich 3 Stadien der Stützzellen unterscheiden: 1) die embryonale, undifferenzirte des Bauchstranges; 2) die typische, durch ein secundäres Mitom (und deren Differenzirungen) charakterisirte Stützzelle; 3) die mitomärmere, weiche, oft vacuolisirte Schaltzelle oder deren Derivat, die fast aplasmatische Netzzelle. Zum besseren Verständnis der peritonealen Hülle der Endanschwellung (äußeren Neurilemms) beschreibt Verf. das Bindegewebe um die Bündel der somatischen Musculatur in der Eichel. Der Bauchstrang wird nur vom fibrös-areolären Bindegewebe umkleidet, und an diesem haften die Stützzellen durch die Zellbrücken. Blutgefäße fehlen dem Bauchstrang vollständig. Die innere Scheide (inneres Neurilemm) umhüllt die centrale Ganglienfasermasse als durchbrochene Hülse mit glänzenden elastischen Fasern; ihre Grundsubstanz ist entweder eine helle Gallerte oder eine areoläre dichtere Masse. Einen großen Antheil am Aufbau der Scheide nehmen die Stützfasern der basalen Stützzellen. Das epitheloidale Stützgewebe stammt von Zellen des Ectoderms ab und ist als Neuroglia, seine faserige Modification aber als Subcuticularfasergewebe im Sinne Rohde's zu definiren. — Verf. beschreibt nun die Ganglienfasermasse. Das innere Gliagerüst besteht aus feinen Fibrillen; diese bilden die stärkeren Gliafasern, und aus diesen wiederum gehen die gröberen Gerüststränge hervor. Die Gliafasern sind sämmtlich Ausläufer von Stützzellen; ein selbständiges Gliafaserwerk mit Gliakernen existirt nicht. Die Ganglienzellen sind alle unipolar (monaxon). Weiter bespricht Verf. die Veränderungen sämmtlicher Elemente des »übrigen Bauchmarks«, schildert den Querschnitt eines Nervenstamms und schließt mit Bemerkungen über die Pigmentirung des Bauchstranges. Wie im übrigen Körper von *S.*, so ist auch hier das ein Lipochrom in Tröpfchen- oder Körnerform darstellende Pigment nicht an specifische Zellen gebunden, sondern ein autochthones, in den verschiedenen Zellenarten selbst gebildetes Stoffwechselproduct.

**Hérubel**(2) studirte den feineren Bau des Gehirns von *Phascolosoma*. Überall herrscht Continuität, nicht etwa Contiguität. Sinneszellen gibt es nicht, sondern nur ein netzförmiges Syncytium mit Kernen; die sog. Punktsubstanz ist lediglich der centripetale Theil dieses Netzes. Daher ist hier im Netze, nicht in der Zelle der Sitz der wesentlichen nervösen Function zu suchen (mit Rádl). Verf. erwähnt noch die morphologische und physiologische Umbildung motorischer Zellen und Fibrillen und schließt, dass Alles dahin führt, »à nier l'individualité et la fixité« der Nervenzelle.

**Sluiter** beschreibt die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Expedition und gibt eine Zusammenstellung der übrigen Arten aus dem indischen Archipel. Es wurden im Ganzen von der Expedition 50 (29 n.) Sip. und 8 (2 n.) Ech. (neues Genus *Apionsoma*) gesammelt. 15 der neuen Sip. stammen aus 275–4391 m, eine der neuen Ech. aus 4391 m Tiefe. Aus den zum Theil auch auf Anatomisches und Biologisches eingehenden Beschreibungen sei Folgendes hervorgehoben. Bei *Sipunculus infrons* werden die Fühler durch eine glattrandige Membran vertreten, die ein Extrem der auch sonst vorkommenden theilweisen Verwachsung der Fühler darstellt. Verf. bestätigt in vielen Punkten Bouvier's Angaben [s. Bericht f. 1895 Coelenterata p 17] über das Zusammenleben von *Aspidosiphon* mit Korallen; eine kalkige Röhre aber kommt nicht vor (gegen B.), sondern die Koralle selber besorgt die weitere Kalkablagerung und die Fortbildung der Schale. Schliffe zeigen auch bei erwachsenen Exemplaren noch die ursprüngliche Schneckenschale. Die große spiralige Höhle, worin *A.* ausschließlich lebt, ist um eine centrale Achse, eine Art Pseudocolumella, gewunden, und in dieser ist stets das ursprüngliche Gehäuse zu finden. Die Poren, wodurch die Spiralhöhle mit der Außenwelt communicirt, entstehen

weder durch Lösung der Kalkwand durch ein Drüsensecret (gegen B.), noch durch Cilien oder Hautverlängerungen (gegen Jousseaume), dagegen werden sie vom Hauptloch abgespalten. Diese Poren dienen wohl (mit Semper) zur Kothausfuhr. Bei *A. cristatus* ist die kreisförmige Endfläche des Schildchens stark verkalkt und mit einem dichten Büschel von Fadenalgen besetzt. Bei *Phascolion convertitus* trägt der Vorderkörper bis zur Rüsselbasis bis 1 mm lange zottenförmige Papillen, die an der Spitze ein vierarmiges Kreuz haben. Die Spitzen der Arme können zurückgezogen werden. Der Körper von *Phascolosoma mucidum* ist von einem weichen, structurlosen Filz bedeckt, wahrscheinlich einem Secret der Hautdrüsen. Die Haut unter dieser Hülle ist dünn und zart. Das neue Genus *Apionsoma* hat einen 6 mm langen Körper, einen 60 mm langen Rüssel und ist am nächsten mit *Phascolosoma* verwandt. Seine Übereinstimmung mit *Onchnesoma* dagegen beruht auf Convergenz.

**Shipley** (5) führt von den Malediven und Laccadiven 19 Sipunculiden auf. Bei *Lithacrosiphon* n. trägt der Körper vorn einen steinharten blätterigen Conus, der als fossiler Fund leicht für das Endstück eines Belemniten gehalten werden könnte. Der Rüssel ist von mehreren Hundert Haken umgeben. Am nächsten scheint *L.* mit *Aspidosiphon* verwandt.

**Skorikow** (2) macht Angaben über die Verbreitung einiger Priapuliden. Der früher für rein arktisch gehaltene *Priapulus caudatus* var. *antarctica* scheint bipolar vorzukommen, und zwar auf der nördlichen Halbkugel circumpolar.

---

## 8. Rotatoria. Gastrotricha.

Hierher **Daday** (1,2), **Dixon & Freeman, Jennings, Levander, Murray, Wesché, Zacharias** (2) und oben Protozoa p 2 Daday.

**Rousselet** hat das Genus *Synchaeta* monographisch bearbeitet. Den vornehmsten Charakter der Synchäten bilden ihre beiderseitigen Wimperaurikeln, sowie ihr conischer Gesammtleib; ferner der Bau ihres breiten herzförmigen Mastax mit dem V-förmigen Muskel und den zangenförmigen Kiefern. Diese Kiefer treten in 2 verschiedenen Typen (*pectinata* und *tremula*) auf. Um den Mund steht eine Reihe Borsten, durch die die Nahrungspartikel hindurch müssen. Die Seitencanäle und Wimperflammen ragen nicht über das Vorderende der gastrischen Drüsen hinaus; nie finden sich solche Canäle im Kopfe. Bei *S. triophthalma* und *littoralis* verbindet ein Doppelcanal das Nackenauge mit den 2 Augenflecken des Vorderkopfes. Die durchsichtigen Eier werden in der Regel ins Wasser abgelegt. Die ♂ sind selten, klein und ohne Mastax und Darm. Befruchtete Dauereier sind noch unbekannt. Die Gattung hat Vertreter im Süß-, Brack- und Seewasser; aber sie scheinen ihre Standorte nicht vertauschen zu können. Verf. beschreibt 5 neue *Synchaeta*.

Aus der faunistisch-systematischen Mittheilung von **M. Voigt** (1) über Rotatorien und Gastrotrichen von Plön sei erwähnt *Aspidonotus* n. *paradoxus* n., ein Gastrotrich, dessen Rücken und Seiten von einem abstehenden Schuppenpanzer bedeckt sind. *A.* ist wohl ein Bindeglied zwischen den glattschuppigen und stacheltragenden Genera. — Hierher auch **M. Voigt** (2).

---

## 9. Hirudinea.

Hierher **Bohn** (1,2), **Hansson** und **Moore** (2). Über die Neuroglia s. oben p 17 **Joseph**, phagocytäre Organe p 53 **Cuénot**, Gefäßsystem unten Allg. Biologie **Lang**.

**Bürger** studirte die Embryogenese von *Clepsine*. In Bezug auf die Differenzirung des Keimstreifens stimmt Verf. mit Bergh [s. Bericht f. 1891 Vermes p 56] überein. Die Nephroblasten sind colossale, segmental angeordnete Zellen; Whitman [s. Bericht f. 1887 Vermes p 52] hat sie irrthümlich zu den Geschlechtsdrüsen in Beziehung gebracht, was um so leichter geschehen konnte, als in den Segmenten, in die das 4. und 5. Paar der Nephroblasten zu liegen kämen, ebenfalls je 1 Paar großer Zellen auftreten, von denen das vordere Paar Theile des männlichen, das hintere fast den ganzen weiblichen Apparat liefert. Auch diese Gonoblasten sind Mesodermzellen. Aus dem übrigen Mesoderm gehen das Peritoneum, die Längsmusculatur und die Bindegewebzellenmassen hervor, die Graf [s. Bericht f. 1899 Vermes p 50] in Excretophoren, Fettzellen und Stapelzellen eingetheilt hat. Man darf daher auch nicht das Mesoderm als innere Muskelplatten bezeichnen (gegen Bergh). Die Leibeshöhle legt sich ebenso an, wie es Verf. bei Gnathobdelliden gefunden hat [s. Bericht f. 1891 Vermes p 57 und f. 1894 Vermes p 29]. Die Seitenhöhlen entwickeln sich relativ spät. Kurze Zeit hindurch sind Septen vorhanden, und auch nach ihrem Verschwinden bleibt der segmentale Charakter durch abwechselnde Verengerungen und Erweiterungen angedeutet. Am Rücken erzeugen die Seitenhöhlen, ähnlich wie am Bauche, die einheitliche, den Körper von vorn nach hinten durchziehende Rückenhöhle. Gleichzeitig mit den Cölomräumen entwickeln sich die Blutgefäße. Rücken- und Bauchgefäß werden von den Cardioblasten gebildet, die sich an der Spitze der Seitenhöhlen dorsad bewegen und nach ihrem Zusammentreffen unter Canalbildung vermehren. Dieser Process erinnert sehr an die Herzbildung der Insekten. Botryoidalgewebe. Die Excretophoren entstehen im splanchnischen Blatte der Seitenhöhlen, die Fettzellen im Mesoderm zwischen den Myoblasten und dem somatischen Blatt des Peritoneums; ähnlich bilden sich die Stapelzellen. Die Nephroblasten leiten die Erzeugung der Nephridien damit ein, dass sich ihr riesiger Kern indirect in auffällig inäqualer Weise theilt. Die kleinere Zelle (Trichterzelle) liefert später den Trichter, die größere (der Rest des Nephroblasts) betheiligt sich an der Erzeugung des Schleifentheils des Nephridiums. Ein Embryo, der sich anschickt, das Mutterthier zu verlassen, lässt am Nephridium 4 Abschnitte unterscheiden. Geschlechtsorgane. Die beiden Gonoblastenpaare gehören dem 10. und 11. Segmente an; sie bilden unter Vermehrung eiförmige Zellballen, die selbst bei frei schwimmenden Juvenes äußerlich noch keine Unterschiede erkennen lassen. Weiterhin treten aber die linken und rechten Ballen oder Kapseln durch Zellstränge mit einander in Verbindung und entwickeln sich im 11. Segment zu den Ovarialsäcken. Die Zellballen in den Kapseln liefern den Keimstrang, die Zellstränge die Oviducte, die unpaare gemeinschaftliche Fortsetzung, die jene später ventral nach außen treiben, die Vagina. Bei *C.* besteht also ein rein mesodermaler, einheitlicher Bau des gesammten weiblichen Apparats. Brandes [s. Bericht f. 1901 Vermes p 50] hat den fibrösen Fortsatz der Ovarialsäcke irrthümlich mit der Genese des Ovarialsackes und Keimstranges in Verbindung gebracht. Die männlichen Organe stammen aus 2 verschiedenen Anlagen. Nur die Vesicula seminalis nebst Ductus ejac., Spermatophorentasche und unpaarem Ausführgange werden vom Gonoblastenpaar erzeugt; die Hoden und Vasa deferentia dagegen aus peritonealen Wucherungen der Seitenhöhlen. Zum Schlusse weist Verf. darauf hin, dass *C.* in Bau und Entwickelung eine größere Ähnlichkeit mit den typischen Anneliden als *Nephelis*, *Hirudo* und *Aulastomum* aufweise. Die Seitenhöhlen entsprechen den Ursegmenthöhlen der Chätopoden. Das sog. Rückengefäß von *H.* ist ein Cölomraum und entspricht der Rückenhöhle von *C.* Das Rücken- und Bauch-

gefäß von *C.* stehen bei den Hirudineen einzig da, entsprechen aber den gleichnamigen Gefäßen der Chätopoden. Der Widerspruch in der Entstehung des Geschlechtsapparats zwischen *C.* und den Kieferegeln erklärt sich durch einen zweifachen Irrthum des Verf.s: er hat bei letzteren die ausleitenden Gänge der weiblichen Geschlechtsdrüsen aus einer Hauteinstülpung hergeleitet und die Anlage der Ovarien übersehen.

**Oka** veröffentlicht eine vorläufige Mittheilung über das Blutgefäßsystem. Eine Leibeshöhle kommt allen Hirudineen zu, deutlicher den Glossophoniden und Ichthyobdelliden als den Gnathobdelliden und Herpobdelliden, wo sie durch Wucherungen des Bindegewebes sehr eingeengt ist. Ein eigentliches, dem der Chätopoden ähnliches Blutgefäßsystem haben nur die Glossiphoniden und Ichthyobdelliden; was man bei Gnathobdelliden und Herpobdelliden so genannt hat, sind gefäßartige Cölomräume. Die Ichthyobd. bilden einen Übergang zwischen Glossiph. und Gnathobd., indem bei ihnen sowohl das geschlossene Gefäßsystem, als auch die gefäßähnlichen Seitencanäle vorhanden sind. Die Glossiph. stehen den Oligochäten am nächsten, wobei *Branchiobdella* und *Acanthobdella* den Übergang bilden. Mithin besteht eine Reihe, die mit den Oligochäten beginnt und mit *Hirudo* endigt; daher sind auch die Hirudineen keine Unterclasse der Anneliden oder gar gegliederte Plattwürmer.

Nach **Apáthy** sind die Lichtzellen der Hirudineen (und Lumbriciden) kugelig oder ellipsoidisch und haben keine Zellmembran, aber oft eine fibrilläre, bindegewebige Hülle und einen oder mehrere Glanzkörper als specifische Zellproducte oder Zellorgane. Ihre wichtigsten Bestandtheile sind bis 4 $\mu$ lange und bis 1 $\mu$ dicke Stiftchen, die radiär eine peripherische Zone des Glanzkörpers einnehmen und an eine dichtere Grenzschicht stoßen. Jede Lichtzelle hat einen dem der Ganglienzellen ähnlichen Kern; in jede tritt eine (selten 2) Neurofibrille ein, verzweigt sich darin und geht in ein typisches Gitterwerk über. Diese Neurofibrillen treten weder in den Kern, noch in die Glanzkörper irgendwo ein. Das Gitter ist in jungen Zellen bereits dann typisch, wenn die Glanzkörper sich eben erst entwickeln. In der Larve verdicken sich die Balken des Gitters nicht namhaft, dagegen nimmt ihre Zahl und die Weite der Maschen zu. Bei verwandten Gattungen und innerhalb einer Gattung steht die Dicke der Balken und die Weite der Maschen im umgekehrten Verhältnis zur Entwickelung des Lichtsinnes. Verf. unterscheidet 3 Typen von Lichtzellen (*Pseudobranchellion*, niedrigste Stufe; *Pontobdella*, mittlere Stufe; *Hirudo*, höchste Stufe) und setzt sich hierüber sehr ausführlich mit Hesse [s. oben p 17] aus einander.

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet **F. Schmidt** über die Körpermusculatur von *Branchiobdella parasita*. Die Ringmuskeln umgreifen nicht einzeln den ganzen Körper, sondern bestehen aus mehreren Spindelzellen und Doppelspindelzellen, die gleicherweise einkernig sind. Da der Kern stets in der Mitte der Zelle liegt, so entstehen mehrere regelmäßige Kernreihen. Jede Zelle besteht aus einer contractilen Rinde und einem plasmatischen Mark. Durch einen Längsspalt in der Mitte der Rinde tritt das Plasma frei zu Tage; die Spalten liegen stets nach dem Cölom zu. Das Diagonalmuskelsystem besteht in jeder Segmenthälfte aus 2 gleichlangen Zellen: einer Spindelzelle und einer Gabelzelle. Das Längsmuskelsystem ist mehrschichtig. Jedes Segment hat sein gesondertes System. Die längsgerichteten Muskelzellen (jederseits 44) eines solchen Segments ordnen sich zu einem Haupt- und einem Nebensystem an. Auch hier entstehen durch constante Lage ringförmige Kernreihen. Die Zellen gleichen denen des Ringsystems. Ein Spalt ist immer da angebracht, wo die Zelle frei ist, also das Plasma ungehindert austreten kann.

Mithin fehlen auch hier allseitig geschlossene (Hirudineen-)Muskeln (gegen Rohde, s. Bericht f. 1885 Vermes p 45). Die Zellen der Dissepiment-Muskelsysteme sind wie die der übrigen Systeme gebaut; das Plasma liegt axial in der stets von Spalten zerklüfteten contractilen Substanz. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die Muskelzellen von *Br.* eine Abänderung der nematoiden Grundform sind. Jede Zelle hat einen Kern mit großem Kernkörperchen und ist von einem Sarcolemm umgeben.

**Spiess** macht vorläufige Mittheilungen über den Darmcanal von *Hirudo medicinalis*. Der Magen erstreckt sich durch $^2/_3$ der Körperlänge. Die seitlichen Magendivertikel sind keine Ausstülpungen mit besonderer Function, sondern durch Einschnürungen der Septa verursacht (mit Henking, s. Bericht f. 1892 Vermes p 48); sie dienen als Blutreservoire und ermöglichen es dem Wurme, auf einmal viel Blut aufzunehmen. Die Magenwand besteht aus einer äußeren bindegewebigen Schicht mit Epithelmuskelzellen und einer inneren gefalteten aus membranlosen Cylinderzellen.

**Allen** hat die Topographie der Organe in einem typischen Segment von *Hirudo* festzustellen gesucht. Er wählte das 15.-17. Segment als die am wenigsten modificirten. Die Lage des Ganglions variirt beträchtlich. Außerdem werden die Darmtaschen, Genitalorgane und Nephridien berücksichtigt.

Aus der vorwiegend systematischen Abhandlung von **Livanow** über *Hemiclepsis* Vejd. sei Folgendes hervorgehoben. Von *H.*, *Protoclepsis* und *Glossosiphonia* hat *P.* die primitivsten Charaktere: die geringe Reduction der beiden Körperenden, das gut ausgebildete Cölom, den wenig entwickelten Rüssel, die fehlende Vagina. *P.* ist demgemäß ein Bindeglied zwischen *H.* und *G.* nebst *Placobdella* und *Haementeria*.

---

## 10. Oligochaeta.

Hierher **Beddard** (1), **Bohn** (1,2), **Cognetti** (3-5), **Friend, Hansson, Moore** (1), **Rosa** (2) und **Stafford** (1). Über den Darmcanal s. **Winkler**, Auge von *Stylaria* oben p 17 **Hesse**, phagocytäre Organe p 53 **Cuénot**, Physiologisches **Smith**, Blut von *Lumbricus* unten Vertebrata p 63 Meinertz, Gefäßsystem Allg. Biologie Lang.

Nach **Morgan** (2) ist bei der Regeneration von *Lumbricus* zur Entstehung eines neuen Kopfes das Vorhandensein eines Schnittendes des Nervenstranges nothwendig, hingegen kann der Darmcanal fehlen. Wahrscheinlich wird das Auftreten von 2 gespaltenen Schwänzen durch Verletzungen des Bauchstranges bedingt. Werden Stücke von 10-15 Segmenten vom Schwanz abgeschnitten, so kann das 2. Stück hinten keine neuen Segmente mehr hervorbringen. Nach der Mitte des Wurmes zu wächst die Tendenz zur Bildung neuer Hinterenden. Kein Stück bringt aber eine größere Zahl von Segmenten hervor, als ursprünglich hinter der Stelle lagen, von der das Stück kam, und manche von diesen erzeugen an ihrem Vorderende heteromorphe Schwänze. Werden die vorderen 15 Segmente entfernt, so entsteht bisweilen ein neuer Kopf, der aber meist nur aus wenigen abnormen Segmenten besteht; wird der Wurm in der Gürtelregion durchschnitten, so ist ein normaler Kopf noch seltener, und wenn endlich der Körper in der Mitte durchschnitten wird, so entwickelt sich am Vorderende der Hinterhälfte ein heteromorpher Schwanz. Werden Thiere durch schräge Schnitte getheilt, so erhebt sich der neue Theil in der Schnittfläche stets da, wo der Nervenstrang endet; dieser scheint das Centrum zu bilden, um das sich die Neubildungen fast unabhängig von der Schräge des Schnittes gruppiren. — Hierher auch **Janda** (1) und unten Arthropoda p 22 Hübner.

**Nusbaum**(1) machte Versuche über die Regeneration des Hinterkörpers der Enchyträiden. Zuerst wird die Wunde provisorisch geschlossen, wozu vor Allem die großen lymphatischen Zellen der Körperhöhle beitragen. Nach der Operation zerfallen die durchschnittenen Muskelfasern, Nephridien, Lymph- und Peritonealzellen in der Umgebung der Wunde körnig. Das neue, definitive Ectoderm der Regenerationsknospe entsteht aus dem alten Ectoderm. Der durchschnittene Darm bleibt lange offen, dann wird er durch einen Pfropf von Peritonealzellen geschlossen, und nachdem diese zu Grunde gegangen, setzt er sich mit einem aus der Hinterwand der Knospe entstandenen ectodermalen Zellhaufen in Verbindung, der hohl wird und sich nach außen öffnet. Bald entsteht aber hier eine secundäre Einstülpung des Ectoderms als Anlage für den definitiven Hinterdarm. Der Anus liegt Anfangs dorsal, später terminal. Das Bauchmark regenerirt sich aus einer localen Verdickung an der ventralen Seite des neuen Ectoderms, die zu beiden Seiten stärkere Zellenvermehrung als in der Mitte aufweist. Aus dem alten Bauchstrange wachsen in den neuen, mit ihm innig verschmolzenen die Nervenfasern hinein. Zellvermehrung findet nur im regenerirenden Theil statt. Die ventrale und ventro-laterale Längsmusculatur entsteht aus großen Ectodermzellen zu beiden Seiten der Bauchmarkanlage, so dass man hier von einer Neuromuskelanlage sprechen kann. Die dorsalen Längsmuskeln dagegen entstehen aus Zellgruppen, die dorsal metamer aus dem Ectoderm treten. Die muskulösen Anlagen der Septa entstehen am hinteren Ende der Knospe metamer aus dem Ectoderm. Jede longitudinale Muskelfaser wird von birnförmigen, myogenen Zellen gebildet; die später entstehenden circulären Muskelfasern gehen aus den centralen Abschnitten hoch auswachsender Ectodermzellen der Knospe hervor, indem sich im Plasma dieser Zellen zahlreiche Fibrillen differenziren. Jede Ringfaser ist das Product mehrerer Ectodermzellen. Viscerales und parietales Peritoneum regeneriren sich theils aus dem alten Peritoneum, theils aus den in das Cölom eingewanderten Ectodermzellen. Aus ähnlich eingewanderten myogenen Zellen entsteht wahrscheinlich die Längsmusculatur des Darmes, wogegen seine Ringmusculatur aus Epithelzellen des neuen Hinterdarmes hervorgeht. Demnach stammen alle die Gebilde, die sonst als mesodermal betrachtet werden (Musculatur und Peritoneum), ganz oder theilweise vom Ectoderm der Knospe. Die Nephridien entstehen aus dem Peritoneum der Septa, wobei die Anteseptalia (Trichter) und Postseptalia aus getrennten Anlagen, und zwar aus je 1 großen Mutterzelle hervorgehen. Die Borstenfollikel sowie ihre Muskeln entwickeln sich aus dem Ectoderm der Knospe. Die Regeneration verläuft also zum Theil ähnlich wie die Ontogenese, zum Theil jedoch beruht sie auf vereinfachter und abgekürzter Entwickelung und erinnert dann an phylogenetisch einfachere Verhältnisse. — Hierher auch **Nusbaum**(2).

Eingehende Beiträge zur Kenntnis der Regeneration bei den Limicolen hat **Abel** geliefert. Das Vorderende von *Tubifex* regenerirt sich in der Regel nur nach Verlust von weniger als 10–12 Segmenten; stets gliedert sich das Regenerat nur in 3 Segmente. In seltenen Fällen kommt es auch nach Amputation zahlreicher Segmente zur Ausbildung von Regenerationsknospen, die jedoch meist nicht entwickelungsfähig sind. Bei *Nais* regenerirt sich das Vorderende häufiger und schneller als bei *T.*, auch nach Verlust beliebig zahlreicher Segmente; eine Gliederung der Regenerate in 6–8 Segmente ist häufig. Kopfstücke von *T.* und *N.* bilden nur dann ein neues Hinterende, wenn sie mindestens 10–12 Segmente umfassen. Die Regenerationsfähigkeit von Mittelstücken hängt von ihrer Segmentzahl und davon ab, aus welcher Körperregion sie stammen. *T.* und *N.* zeigen nach hinten zu eine Abnahme des

Regenerationsvermögens. Die aus der vordersten, die Genitalorgane enthaltenden Region stammenden Stücke von *T.* bilden häufig Vorder- und Hinterregenerate aus, Stücke aus den übrigen Körpertheilen meist nur das Hinterende, seltener ein normales Vorderende. Stücke von *N.* aus allen Regionen (ausgenommen die hintersten) regeneriren Vorder- und Hinterenden gleich häufig. Das Regenerationsvermögen im Allgemeinen ist bei *T.* ähnlich wie bei den Lumbriciden, bei *N.* hingegen wie bei *Lumbriculus.* Beide letztgenannten sind regenerationsfähiger, da sie sich neben der geschlechtlichen Fortpflanzung auch durch Theilung vermehren. — Bei der Regeneration des Vorderendes entsteht die Bekleidung der wenig umfangreichen Mundhöhle aus dem Ectoderm, der Pharynx hingegen aus dem Entoderm. Der Enddarm ist bei der Regeneration von *T.* und *N.* in älteren Stadien ectodermal; er bildet sich nach folgendem Modus: a) der Darm schließt sich, nähert sich dem Körperepithel, durchbricht es und verlöthet jederseits mit der Körperwand, worauf sich das Ectoderm nachträglich zur Bildung des Enddarmes einsenkt (*T.* und *N.*); b) nach Verschluss des Darmes erfolgt die Regeneration (wie im Embryo) durch Bildung eines Proctodäums (*T.*, *Lumbricus*, *Lumbriculus* und *Ctenodrilus*); c) das Darmende verlöthet direct mit dem Körperepithel, und so wird die Öffnung des Darmes ohne Weiteres zum After (*T.*, *N.*, Lumbriciden, *Chaetogaster* und Polychäten). Der durchschnittene Bauchstrang betheiligt sich an der Entstehung des neuen durch Vermehrung der Ganglienzellen nicht; auch ist das häufige Ausstrahlen von Nervenfibrillen nach dem Körperepithel für die Regeneration nur von geringer Bedeutung. Die nervösen Elemente entstehen aus dem Ectoderm, das durch Wucherung zunächst ein indifferentes Bildungsmaterial erzeugt. Gehirn, Schlundring und Commissuren gehen aus einheitlichen paaren Anlagen hervor. — Verf. macht noch kurze Angaben über die Regeneration der Muskeln, Dissepimente, Borstensäcke und Gefäße. Der größte Theil auch aller dieser Organe geht aus dem ectodermalen Regenerationsgewebe hervor. Zur Bildung eines gesonderten Mesoderms kommt es nicht. Beim Vergleiche der Regeneration mit der Ontogenese wird man an Kleinenberg's Neuromuskeltheorie und an seine Ansicht erinnert, dass das Mesoderm kein Keimblatt sei.

**Wetzel** hat die natürliche Theilung von *Chaetogaster diaphanus* untersucht. Sie erfolgt derart, dass sich in der hinteren Hälfte des Thieres Theile abschnüren. Bevor sich aber das älteste Stück völlig abtrennt, haben sich vor und hinter ihm bereits neue Einschnürungen gebildet, und dies wird von einem continuirlichen Längenwachsthum des Afterendes begleitet. Verf. gibt ein Bild der Ordnung, in der sich diese Zonen anlegen. Die durchlaufenden Organe, wie Darm, Bauchstrang und Blutgefäße, werden in der Region der Septa, also je zwischen 2 Segmenten durchgeschnürt. In Bezug auf die Neubildung des Nervensystems bestätigt Verf. in allen wichtigen Punkten die Angaben von Bock [s. Bericht f. 1897 Vermes p 14], besonders die über die Regeneration des oberen Schlundganglions und der Commissuren. Diese Organe bilden sich aus den durch die 4 Muskellücken des Wurmes eingewanderten mächtigen Haufen von Ectodermzellen. Der Lateralmuskel liegt nicht innerhalb der Commissur (gegen B.). Auch der Bauchstrang regenerirt sich durch Einwanderung von Ectodermzellen ober- und unterhalb der Lateralmuskeln; es betheiligen sich aber dabei auch die Ganglienknoten. Auch hier stimmt Verf. im Princip mit Bock überein. Zur Neubildung des Pharynx theilen sich die basalen Zellen der ventralen Darmwand, nicht die des Epithels. In die Leibeshöhle hinein wächst der Pharynx, bis er auf den Bauchstrang stößt, der ihn zwingt sich zu gabeln. So erreicht der eine Vorderdarm Anfangs nur in 2 Divertikeln das Körperepithel; der Mund wird also paar angelegt. Bock

irrt, wenn er den beiden Divertikeln vom Ectoderm her 2 Einstülpungen entgegenwachsen lässt, auch hat er die Grenze zwischen Ectoderm und Entoderm nicht richtig erkannt. Nachdem die ventrale Wand des Pharynx mit der Epidermis verbunden ist, reißt die dorsale Brücke zwischen den beiden 2 Zooiden durch, und das junge Thier hat nun auch dorsal die Verbindung zwischen Pharynx und Körperepithel zu bewerkstelligen. Endlich bricht der Pharynx nach dem Darm zu durch, und die beiderseitigen Dorsalwände vereinigen sich. Die mittleren Darmabschnitte regeneriren sich nur durch Vermehrung und Umbildung der Darmzellen. Der After bildet sich, indem die Darmwand mit dem Körperepithel verwächst (entodermaler Enddarm). — Schließlich zieht Verf. Galloway's Arbeit über *Dero vaga* [s. Bericht f. 1899 Vermes p 53] zum Vergleich heran, und in einer Nachschrift berichtet Korschelt über Versuche mit künstlicher Theilung von *Chaetogaster*.

**Rand** hat eine ausführliche Arbeit über das regenerirende Nervensystem der Lumbriciden und das Centrosom seiner Nervenzellen publicirt. Die Nervenzellen von *Lumbricus* enthalten ein centrirtes, aus Centrosoma und Strahlen bestehendes System. Das Centrosoma liegt in der Regel nahe beim Kern. Außer den primären Strahlen sind secundäre, aus den Körnchen der primären entspringende vorhanden, und in seltenen Fällen auch tertiäre. Ein ähnliches System wie in den Nervenzellen normaler Thiere findet sich auch in solchen regenerirter. Nach Abtragung der 5–10 vorderen Segmente regenerirt sich das Gehirn und ein Stück unsegmentirten Bauchstrangs im Laufe von 5 Wochen. Die Hauptquelle des neuen Nervengewebes ist die Epidermis. Der Wundreiz ist nicht auf das operirte Segment beschränkt, sondern kann auch in den Zellen embryonalen Charakters weit abgelegener Ganglien Mitosen hervorrufen. Zur Neubildung der Ganglien wachsen die Fasern des alten Bauchstranges aus; um sie häufen sich ventral und lateral die epidermalen Zellen und bilden so die Anlagen neuer Ganglien. Weiter theilt sich das Faserbündel, umfasst den Darm und verschmilzt mit einer darüber gelegenen Zellmasse zur Gehirnanlage, worin zunächst die tieferen Zellen sich in Nervenzellen umwandeln, während die oberflächlichen noch lange ihren embryonalen Charakter bewahren. — Aus den Angaben über die Mitose der regenerirenden Nervenzellen sei Folgendes hervorgehoben. Nachdem die Tochter-Chromosomen nach den Polen gewandert sind, verschmelzen sie zu chromatischen, auf der polaren Seite concaven Massen; in der Concavität jeder Masse liegt die scharf begrenzte, conische Region des alten Spindelendes, die an ihrer Spitze das Centrosoma beherbergt und die Anlage des Plasmas der jungen Zelle darstellt. Von den regenerirten Epidermiszellen enthalten einige ähnliche Centrosomen und Strahlensysteme wie die Nervenzellen; theilen sich diese Zellen, so persistirt das Centrosoma, nachdem der Kern wieder in den Ruhezustand eingetreten ist. Auch in den Hautzellen des normalen Thieres scheinen Centrosomen vorzukommen.

In seinen Bemerkungen zur Arbeit von Brace über *Aeolosoma* [s. Bericht f. 1901 Vermes p 56] weist **Janda**(2) darauf hin, dass er bereits in seiner (tschechischen) Abhandlung von 1900 zu vielfach übereinstimmenden Resultaten gelangt sei. Die Entstehung des Bauchmarkes, von Brace nicht berücksichtigt, ist auf Neuroblasten, nicht auf paare Epidermisverdickungen zurückzuführen. Die Hautmusculatur besteht aus einer einfachen Quer- und einer Längsmuskelschicht. Beide Schichten sind von einem Peritoneum, dem Reste der nicht weiter differenzirten Somatopleura, bedeckt. Die Leibeshöhle ist durch ein dorsales und ventrales Mesenterium der Länge nach zweigetheilt. Septa fehlen.

**Beddard & Fedarb** beschreiben die Cölomtaschen von *Pheretima* (*Perichaeta*)

*posthuma.* Diese erstrecken sich in den Segmenten, wo sie gut ausgebildet sind, vom Bauchstrange bis gegen den Rücken hin und münden beiderseits durch weite Trichter in das Cölom. Vom 22. Segment ab sind sie etwa 20 Segmente hindurch unter stetiger Größenzunahme vorhanden, nehmen dann wieder ebenso ab und bestehen nun aus 2 Abschnitten, zwischen denen die Verbindung fehlt. Die Taschen communiciren nur indirect durch die Nephridialporen mit der Außenwelt. Wahrscheinlich liegt hier ein ähnliches Verhalten vor wie bei einigen Polychäten nach Goodrich [s. Bericht f. 1898 Vermes p 51] und wie bei *Lybiodrilus* nach Beddard [s. Bericht f. 1891 Vermes p 60]. In beiden Fällen handelt es sich wohl um die Tendenz des Cöloms, sich in mehrere Räume zu theilen, die bei Hirudineen ihre Culmination erreicht.

**Beddard**(2) beschreibt die Spermatophoren von *Benhamia austeni.* Die Samentaschen bilden einen weiten, dünnwandigen, durch eine Einschnürung zweigetheilten Sack, der durch einen dickwandigen Gang nach außen mündet. An der Grenze von Sack und Gang öffnet sich der Stiel eines ovalen Divertikels voll Sperma. Nahezu alle Samentaschen enthielten Spermatophoren. Diese bestehen aus 2 Theilen: im Gange der Tasche liegt ein trompetenähnlicher Körper von chitinigem Ansehen, der wahrscheinlich dort secernirt worden ist; ferner hiervon unabhängig im Sacke der Tasche eine ebenfalls chitinähnliche Birne voll Sperma, die bei voller Ausbildung sich in die Erweiterung der Trompete einsenkt.

**Beddard**(3) hat bei jungen, unreifen Exemplaren von *Eudrilus* die Geschlechtsgänge und Nephridien untersucht. Der Eileiter mündet im 13. Segment durch einen Trichter im Bereiche des Ovars nach innen, im 14. durch einen Porus nach außen und sendet mitten in seinem Verlauf einen Ast ab, dessen Trichter in den Eisack mündet. Die Samentasche hat keine eigene Mündung nach außen, sondern entleert sich durch den Oviduct. Auch bei ganz jungen Thieren ist der Eisack bereits von seinem charakteristischen Ansehen, weshalb Verf. seine frühere Ansicht, dass der Eisack ein 2. Ovar darstelle, aufgegeben hat. Aus dem Verhalten jugendlicher Samenleiter geht hervor, dass die doppelte Samenleiterdrüse des Erwachsenen durch secundäre Spaltung zu Stande kommt. Im 11.-14. Segment, also in den die Geschlechtsgänge bergenden, haben die Nephridien keine Trichter. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass noch kein Grund dafür vorliege, die Gonadentrichter als von den Nephridiumtrichtern wesentlich verschieden zu betrachten (gegen Lankester und Goodrich).

**Beddard**(4) beschreibt neue *Polytoreutus* und macht Angaben über die Spermatophoren. Bei *P. kenyaensis* etc. ist der Raum um die Geschlechtsporen von einem Hautwulste umgeben. Es sind zweierlei Spermatophoren vorhanden: umfangreiche, deren Spermatozoenköpfe äußerlich mit chitinigen Hüllen besetzt, und schlankere, deren Spermatozoen agglutinirt sind. Für letztere schlägt Verf. den Namen Samenstränge vor und bespricht sehr eingehend die Ovarien von *P.*

**Foot & Strobell**(2) machen weitere Mittheilungen über die Cocons von *Allolobophora foetida.* Diese können auch dann gebildet und abgelegt werden, wenn die Würmer nicht copuliren. Isolirte Thiere haben Wochen hindurch bis zu 10 Cocons geliefert. In 10% der Würmer mit ausgebildetem Clitellum waren die 4 Samentaschen leer; also können Cocons auch bei ganz leeren Samentaschen gebildet werden. Mitunter waren die Samentaschen selbst dann leer, wenn mehrere Spermatophoren in den Schleimröhren vorhanden waren, mithin werden die Spermien von den Samentaschen wenigstens nicht am Anfang der Copulation aufgenommen. Da die fast reifen Cocons keine Spermien, die Schleimröhren copulirender Würmer dagegen Spermatophoren schon vor der

Bildung der Coconhülle enthalten, so haben die Spermatophoren nicht die Spermien in die Cocons zu schaffen, sondern wahrscheinlich die Samentaschen zu füllen; jedoch werden die Spermatophoren nicht als solche in die Samentaschen aufgenommen.

Nach **Foot & Strobell**(1) haben die Spermien von *Allolobophora foetida* 3 centrosomaähnliche Körperchen: eines an der Basis der Spitze, das 2. am Vorder-, das 3. am Hinterende des Mittelstückes. Das Centrosoma der Spermatide scheint sich also zu theilen, indem ein Theil für den Kopf, der andere für das Mittelstück bestimmt ist; beide Theile entsprächen dem einen Centrosoma, das nach der Bildung des 2. Polkörperchens im Ei verblieben ist.

In seiner Notiz zur Kenntnis der Geschlechtsorgane von *Lumbriculus variegatus* berichtigt **Hesse** einige Angaben Wenig's über die Zahlenverhältnisse und macht eigene Angaben über die Anatomie des Penis.

**Pierantoni** untersuchte eingehend den Oviduct und die Eiablage bei Tubificiden, besonders bei *Phallodrilus* n. Hier fehlen die weiblichen Geschlechtsmündungen, und die Eier werden unter Zerreißung des Hautmuskelschlauches nach außen gedrängt, bleiben aber zunächst auf dem Rücken des Wurmes haften. Cocons werden keine gebildet, die Thiere scheinen die Eiablage nicht zu überleben.

**Johnston & Johnson** haben die Blutcirculation von *Lumbricus* untersucht und in den Segmenten hinter den Herzen folgendes Verhalten festgestellt. Die Zweige der lateralen Neural- und Parietalgefäße sammeln das Blut aus den Körperwandungen. Die Parietalgefäße leiten es aus dem subneuralen Gefäß, den Körperwandungen und Nephridien in das Dorsalgefäß. Durch das dorsointestinale Gefäß gelangt es aus dem Darmcanal in das Dorsalgefäß und aus diesem in die Herzen, die es in das Ventralgefäß fortleiten, von wo es theils durch die ventro-intestinalen Gefäße in den Darmcanal, theils durch die ventrotegumentalen in die Körperwandungen gelangt. Der Kopf wird durch Dorsal- und Ventralgefäß versorgt, und durch die neuralen und lateralen Gefäße fließt das Blut aus ihm zurück. Dorsal- und Ventralgefäß führen gemischtes Blut; ersteres erhält arterielles Blut aus dem Parietal- und venöses aus dem dorsointestinalen Gefäß. Zu den Neuralgefäßen fließt nur arterielles Blut. Dorsal- und Ventralgefäß leiten gemischtes Blut in den Kopf; die Lateralgefäße leiten ebensolches, die Neuralgefäße dagegen arterielles zurück. Eine segmentale Circulation ist nicht vorhanden. — Hierher auch **S. Johnson.**

**Ribaucourt** hat Studien über die vergleichende Anatomie der Lumbriciden veröffentlicht. Cuticula. Die Vertheilung ihrer Streifen variirt je nach den Arten, ebenso die Epidermis, worin bald mehr die Nerven, bald mehr die Drüsen vorwalten. Auch die Anordnung der Körpermuskeln ist je nach den Gattungen mehr oder weniger regelmäßig. Die Pharynx-Musculatur kann als eine einzige Masse (*Lumbricus*) oder in 6 distincten Massen in eben so vielen Segmenten (*Allurus*) auftreten; zwischen diesen beiden Extremen vermitteln zahlreiche Übergänge. Der Ösophagus lässt 4 Typen erkennen, je nachdem eine vordere und hintere Abtheilung differenzirt sind, und je nachdem sich Divertikel bilden. Bei *Lumbricus* sind 4 Arten Morrenscher Drüsen zu unterscheiden. Nur die hintere unpaare Morren's (die »antero-posteriore«) kommt allen Lumbriciden zu, und aus ihr haben sich die anderen differenzirt. Es folgen Angaben über das Verhalten der Musculatur etc. des Magens und Darmes. Wo die Typhlosolis vorhanden ist, da ist sie entweder eine einfache verticale Platte oder durch Falten höher differenzirt. Die Zahl der lateralen Herzen variirt je nach der Species zwischen 4 und 9. Das Rückengefäß ist entweder segmentirt oder unsegmentirt; die Segmentirung kann mit

der des Körpers zusammenfallen. Weiter macht Verf. vergleichende Angaben über Blut, Genitalorgane und Borsten. Gewisse Enchyträiden nähren sich von Lumbriciden, die sie tödten. Die Lumbricidenfauna der Umgebung von Paris ist nicht reich; sie enthält 24 Haupttypen. Den Schluss der Abhandlung bildet ein Schema der verwandtschaftlichen Beziehungen der Familie.

**Cognetti** (1) beschreibt den neuen Glossoscoleciden *Enantiodrilus* n. *Borellii* n., dessen wichtigstes Merkmal im Geschlechtsapparate enthalten ist. Während alle übrigen Terricolen gleichviel oder mehr Hoden als Ovarien besitzen, hat *E.* 2 Paar Ovarien und nur 1 Paar Hoden. Dies beruht auf Atavismus, indem ursprüngliche Gattungen wie *Phreoryctes* 2 Paar Hoden und 2 Paar Ovarien haben.

Nach **Cognetti** (2) gehören alle aus Höhlen bekannt gewordenen Oligochäten auch sonst weit verbreiteten Arten an. Immerhin sind in bedeutenderer Tiefe besonders häufig *Helodrilus constrictus* Rosa, *Eiseniella tetraedra* Sav. und *Helodrilus rubidus* Sav.

**Bretscher** leitet seine neuesten Beobachtungen über die Oligochäten der Schweiz mit biologischen Daten ein. *Henlea ventriculosa* verträgt das Einfrieren; viele Exemplare waren geschlechtsreif wie im Sommer. Für die Verbreitung der Würmer von Wasserbecken zu Wasserbecken spricht die Beobachtung, dass in Schlammproben ohne Wasser noch nach 72 Tagen in 1–2 cm Tiefe *Psammoryctes* und *Lumbriculus* lebten. Vögel, die solchen Schlamm absuchen, können daher durch Füße und Gefieder sehr wohl die Insassen verschleppen. Verf. ist durch Vergleichung von 1900 Enchyträiden zu der Ansicht gelangt, dass kein Charakteristicum durchgängig und beständig ist. Innerhalb der Species wechselt die Zahl der Borsten, die Form des Gehirns, der Samentaschen, der Nephridien etc. Diese große Variabilität dürfte hauptsächlich darauf beruhen, dass für die in gleichbleibender Umgebung lebenden und Feinden wenig ausgesetzten Würmer keine ausgesprochenen Anpassungen nöthig sind.

**Michaelsen** (1) erörtert die Fauna Norwegens. Sämmtliche 13 Arten gehören den Lumbriciden an. Diese Fauna bildet einen Theil der eurasisch-östlich-nordamericanischen [s. Bericht f. 1900 Vermes p 57]. *Helodrilus* (*Bimastus*) *norvegicus* ist zwar in Norwegen endemisch, steht aber dem weit verbreiteten *constrictus* so nahe, dass der Satz, dass die Lumbriciden Mittel- und Nordeuropas erst nach den Eiszeiten aus Südeuropa eingewandert seien, dadurch nicht eingeschränkt wird.

**Michaelsen** (2) behandelt die Fauna des Baikalsees. Die Lumbriculiden herrschen vor, da unter die phylogenetisch alten *Teleuscolex* und *Lampodrilus*. Auch unter den Tubificiden herrschen Collectivformen vor, wie *Lycodrilus Dybowskii* und *Limnodrilus baicalensis*. Nach den faunistischen Ergebnissen ist der Baikalsee kein Relictensee, denn kein Lumbriculide ist in marinem oder auch nur brackigem Wasser gefunden worden. Vielmehr ist er ein uralter Süßwassersee. — Verf. behandelt ausführlich den männlichen Ausführapparat der Lumbriculiden und kommt zu dem Resultate, dass entweder bei *Teleuscolex* oder bei *Lampodrilus* die ursprünglichste Form erhalten sei. Daraus ging der Apparat von *Trichodrilus* und aus diesem der von *Eclipidrilus* hervor.

**Michaelsen** (3) beschreibt die Oligochäten der Museen in Petersburg und Kiew. Die neuen Lumbriculiden *Lamprodrilus* und *Teleuscolex* geben durch das Verhalten ihrer Gonaden zu einer Erweiterung der Diagnose nicht nur der Lumbriculiden, sondern der Oligochäten überhaupt Veranlassung.

**Rice** hat das Chloragogen von *Lumbricus herculeus* studirt. In den jungen Würmern ist das Gewebe noch eine undifferenzirte peritoneale Schicht. Wenn es bei ausgewachsenen entfernt wurde, so war nach 2 Tagen noch kein An-

zeichen von Regeneration vorhanden. Das dem Darmcanal ansitzende Chloragogen endet zugleich mit der Typhlosolis, wo es ebenfalls reichlich enthalten ist. Sein Vorkommen am Ursprung der Aortenbogen und am dorso-intestinalen Gefäße spricht zu Gunsten seiner assimilatorischen Bedeutung. Die Fütterungsversuche zur Feststellung der Chloragogenfunction führten zu keinem Resultate. Chloragogenkörner gibt es in der Cölomflüssigkeit, in Leucocyten, im Detritus der hinteren Cölomkammern und in den Wandungen des Hautmuskelschlauchs, besonders im Bereich der Parapodien, von wo sie nach außen zu gelangen scheinen, wie der in das Cölom injicirte Ruß durch die Körperwandungen ausgeschieden wird. Die Detritusballen im Cölom enthielten bis 600 Borsten, ferner zahlreiche Nematoden (*Anguillula*), die vielleicht das Chloragogen aufzehren. Nach alledem hat das Chloragogen wahrscheinlich ursprünglich eine assimilatorische Bedeutung, stirbt dann ab und wird excretorisch. — Hierher auch **Rosa** (1).

**Bortolotti** berichtet vorläufig über die Function der Chloragogenzellen von *Lumbricus* und *Allolobophora*. Die Körner in den Zellen (sowie der übrige Zellinhalt) reagiren sauer und sind vielleicht Harnsäure. Außerdem kommen in den Zellen Ansammlungen von Glycogen vor, die wahrscheinlich Reservestoffe darstellen.

---

## 11. Polychaeta.

Hierher **Cori, Gourret, Gravier** (5), **Izuka, Linville, W. Thomson** und **Treadwell** (2). Über die Neuroglia s. oben p 17 **Joseph**, phagocytäre Organe p 53 **Cuénot**, Respiration **Bounhiol**, Leibeshöhle unten Mollusca p 15 Thiele (2), Gefäßsystem Allg. Biologie Lang, Darm von *Arenicola* und Kiemen von *Myxicola* ibid. Vignon.

**Viguier**'s Abhandlung über den morphologischen Werth des Annelidenkopfes ist eine kritische Revue und zugleich eine Vertheidigung seiner eigenen Ansichten. Verf. bespricht ferner die Sprossung bei den Syllideen, besonders die von *Trypanosyllis gemmipara* Johnson [s. unten p 72 und Bericht f. 1901 Vermes p 66] und von *Syllis ramosa* M'Intosh, wobei er mehrere Angaben dieser und anderer Autoren auf Grund seiner früheren Arbeiten und durch Photographien von *Trypanosyllis Krohnii* berichtigt.

**Woltereck** (1) bringt die ausführliche Abhandlung [s. Bericht f. 1901 Vermes p 15] über die Larve und die Entstehung des Annelids bei *Polygordius lacteus* und *appendiculatus* (?) aus der Nordsee. Nach historischen und technischen Bemerkungen sowie nach der Bezeichnung der Hauptabschnitte und Achsen des Larvenkörpers geht er zur Schilderung der Trochophora über. Die Zellen und Kerne der Haut sind ganz flach; letztere werden unregelmäßig eingebuchtet, förmlich zerfetzt. Die Cuticula bedeckt die ganze Oberfläche bis auf die Scheitelplatte und die Troche. Bei reifen Larven kommt auf etwa 4–6 Epithelzellen 1 Drüsenzelle. Auffällig ist Vermehrung und Wanderung dieser Zellen. Es entstehen nämlich Reihen von 4–6 »Ballonzellen«, die zusammen nur 1 Kern besitzen, und zwar stets in der letzten, der »Gondelzelle«. Der Kern scheint auf seiner Wanderung schließlich desorganisirt zu werden. Bei diesen Theilungen handelt es sich also nicht um Zellvermehrung, indem die Mutterzelle voll Secret kernlos an ihrem Platze bleibt, während der Kern mit etwas Protoplasma an einer anderen Stelle seine excretorische Thätigkeit aufnimmt, um nach einiger Zeit wieder weiter zu wandern. Das larvale Bindegewebe entsteht aus Zellen, die schon in der Blastula die verdickte ventrale Blasenwand verlassen und mit ihren Fortsätzen die Furchungshöhle durch-

ziehen. Aus ihnen geht das mesenchymatische Bindegewebe und ein Theil der Muskeln hervor. Zu den Muskeln gehören 1) die Blastocölmuskeln und subepithelialen Muskeln, die aus den Urmesenchymzellen hervorgehen, und 2) die larvalen Muskeln der Rumpfanlage, die sich aus dem Mesoblast der Wurmanlage entwickeln. Blastocölmuskeln sind die paaren von der Scheitelplatte zum Ösophagus und zur Rumpfanlage verlaufenden Retractoren sowie die dorsalen von der Rumpfanlage zur dorsalen Episphäre ziehenden Levatoren. Die vergänglichen subepithelialen Muskeln bilden ein dichtes System sich kreuzender Fasern, die das Epithel in Falten legen können und aus langen, flachen Zellen entspringen. Eine besondere Anordnung zeigen die Ringfasern der Troche und des Anus larvae. Innerhalb der unteren Wimperzellenreihe des Prototrochs findet sich je nach dem Alter der Larve ein aus 10–24 Fasern bestehender Ringmuskel, der von einzelnen im Drüsenwulste verlaufenden Bändern und Fasern begleitet wird; Gleiches gilt für den Metatroch. Zu den vorigen treten mit Ausbildung der Wurmanlage 2 ebenfalls subepitheliale Fasersysteme, die bei der Metamorphose unter enormer Faserverkürzung in das Gewebe des Wurmes übergehen, nämlich die Lateralmuskeln an der Innenseite der Seitennerven und der unpaare dorsale Muskel. Diese 3 vorher unthätigen Muskeln haben bei der Metamorphose den aus der Scheitelplatte entwickelten Wurmkopf an die Vorderränder des Rumpfes heranzuziehen und zu befestigen. Zu den larvalen Muskeln der Rumpfanlage gehören auch die M. suspensores, die, solange die Anlage dorsal und ventral eine einfache Falte darstellt, nur als Fortsetzung der Blastocölmuskeln dienen, später aber, wenn die Secundärfalten der Wurmanlage sich aneinander reihen, diese zusammenhalten und verhindern, dass die kräftigen Längsmuskeln des Wurmes sich und damit den Rumpf vorzeitig strecken und dadurch die Trochophora zerstören. Sie fehlen daher auch der Mittelmeerlarve, wo keine Falten auftreten, völlig. Von den Muskeln sind die Dorsoventralmuskeln, die Muskeln der Dissepimente und des seitlichen Visceralblattes während des Larvenlebens außerordentlich viel länger als im Annelid. — Das bleibende Nervensystem besteht aus dem in der Scheitelplatte entstehenden Oberschlundganglion, den Seitennerven (der späteren Schlundcommissur) und dem in der Ventralplatte der Wurmanlage entstehenden Bauchstrang. An den Seiten der Scheitelplatte liegen nahe der Oberfläche die Augen, nach außen offene Becher, von rothen ölartigen Tröpfchen gebildet, innen voll einer hellen, in Prismen angeordneten Substanz; stellenweise lässt sich der N. opticus erkennen. Von der Scheitelplatte gehen 8 vergängliche radiäre Nerven aus, nämlich die starken Seitennerven, sowie davor 2 und dahinter 4 viel zartere Stränge; vergänglich sind ferner der Ganglienzellen-Plexus und das Trochnervensystem. Der Plexus besteht aus großen Ganglienzellen, deren Fortsätze unter dem Epithel ein dichtes Geflecht bilden; letzteres und die Zellen sind entwickelter in der Episphäre als in der Hyposphäre. (Verf. weist auf die große Übereinstimmung zwischen diesem Plexus und dem der Ctenophoren hin.) Das Trochnervensystem besteht aus 2 Ringen von Ganglienzellen und aus Verbindungsfasern. Der Prototroch ist eine Doppelreihe großer Wimperzellen, die nach dem Scheitelpole zu vom Drüsenwulst begleitet werden, während sich nach hinten einige kleinere Zellen mit kurzen Wimpern anschließen. Der Metatroch besteht aus 1 Reihe viel kleinerer Wimperzellen und wird hinten von 1 Reihe großer Drüsenzellen begleitet. Der Intertrochalraum wird von einer oberen nicht wimpernden und einer unteren dicht mit feinsten Wimpern besetzten Hälfte gebildet. Die Drüsenzellen beider Troche zeigen den gleichen Bau wie die ambulanten Drüsen der Leibeswand. Die würfelförmigen Wimperzellen sind mit 8–10 Cilienbüscheln besetzt; jedes

Büschel entspringt von einer chromophilen Platte, die sich aus den Basalverdickungen der Cilien zusammensetzt; nach innen von der Platte liegt der Basalfortsatz, der aus den Verlängerungen der Cilien besteht. Diese Basalfasern werden innen von einer hellkörnigen Zwischenzone begrenzt; der Rest der Zelle wird von schmalen verticalen Lamellen durchzogen. Die Hauptnephridien sind 2 dem ventralen Hyposphärenepithel angeschmiegte, mehrzellige Köpfchen mit je einem einzelligen Ausführgang. Jeder Zelle des Köpfchens entspricht ein lebhaft wimperndes Röhrchen, das von einem Plasmakegel bedeckt ist; löst sich dieser vom Röhrchen ab, so kommt das von Goodrich beschriebene [s. Bericht f. 1898 Vermes p 51] Bild der Solenocyte zu Stand. Die Seitennephridien sind 2 vielzellige Canäle, die jederseits der umgeschlagenen Seitenfalte der Rumpfanlage folgen und ebenfalls mit Röhrchen besetzt sind. Darmcanal. Zu den typischen Entodermelementen gesellen sich sehr chromophile Zellen mit amöboiden Fortsätzen. Da amöboide Darmzellen sowohl bei dotterlosen als auch bei den mit Dotter ausgerüsteten Species vorkommen, so scheint die Bewältigung des Dotters nicht ihre einzige Function zu bilden. Der Enddarm scheint der hauptsächlich resorbirende Theil zu sein. — Das 2. Capitel behandelt die Organogenese des Annelids und beginnt mit der Rumpfanlage, die schon in den jüngsten Larven am Afterpol als Zellwulst vorhanden ist. Nur die untere Hälfte dieser Anlage, der Afterwulst, ist ein solider Zellring, daran schließt sich eine kurze Ringfalte an, deren inneres Blatt dem Enddarm anliegt und in den Afterwulst übergeht, während das äußere Blatt sich mit dem Hyposphärenepithel verbindet. Die Ringfalte entwickelt sich dorsal-ventral und seitlich verschieden. Ferner trennt sich die Umschlagkante der Ringfalte in einen dorsalen, einen ventralen und 2 seitliche Theile. Im Bereiche jedes Faltengrundes sind Außen- und Innenblatt seitlich verschmolzen, so dass 4 Taschen vorliegen. Diese Falten sind das junge Rumpf-Ectoderm, ein typisch embryonales Gewebe ohne Zellengrenzen. Im Analwulst ist das Präanalorgan bemerkenswerth: eine große ovale helle und lockere Zelle mit äußerst dünnen Cilien, die jedoch später ansehnlich werden; Verf. hält dieses sich später rückbildende Organ für ein Sinnesorgan und vergleicht es mit den präanalen Blasen der Larve von *Pomatoceros* [s. Bericht f. 1884 I p 251 Drasche] und mit dem Neurotrochoid [s. Bericht f. 1898 Vermes p 42 Eisig]. Die weitere Entwickelung der Faltensysteme des Rumpfes führt zur Bildung des Nervensystems, und zwar zunächst des Unterschlundganglions, dessen Quercommissur aus der Vereinigung der Nervi laterales im Anfang des ventralen Außenblattes hervorgeht. Gleichzeitig sondern sich embryonale Zellen der Ventralfalte als Ganglienzellen und ordnen sich zu segmentalen Ganglien, die aber bald zu einem ungegliederten Bauchstrange verschmelzen. Eine Hauptschwierigkeit für die reife Larve ist, den Hautmuskelschlauch des Annelids in sich zu beherbergen; erreicht wird dies durch die Zerlegung der dorsalen und ventralen primären Falte in zahlreiche Secundärfalten, während die beiden seitlichen Primärfalten nur die Verbindung zwischen jenen herstellen, ohne selbst weiter gefaltet zu werden. Dabei lassen sich Hohlfalten und Vollfalten oder Hohltaschen und Volltaschen unterscheiden, indem die beiden Blätter jeder Falte nahe bei der Umschlagsstelle derart verbunden sind, dass lauter Taschen entstehen, die sich abwechselnd hohl und voll aneinanderreihen. Der Mesoblast der Rumpfanlage bildet keine Mesodermstreifen mit Somiten und Teloblasten, sondern tritt ventral jederseits zwischen Enddarm und Ectodermkappe compact auf. Jede Hälfte lässt 3 Theile unterscheiden: einen medianen, in eine große (den Urmesodermzellen der Mittelmeerlarve vergleichbare) Zelle endigenden, einen seitlich centralen, den Retractor bildenden

und einen lateralen, an der Innenseite des Seitenectoderms hinziehenden, aus dem die Levatoren hervorgehen. Weiter treten an dem mehr gestreckt und dünner gewordenen ventralen Mesoblast die Suspensoren auf, die nebst den Levatoren als Aufhängebänder der Secundärfalten zu dienen haben. Kurz bevor die erste dieser Falten sich einstülpt, treten im unsegmentirten Mesoblast die Hauptmuskeln des Annelids als 4 longitudinale Stränge auf. Gleichzeitig kommen die Dorsoventralmuskeln, Transversalmuskeln und die Mesenterien zum Vorschein; letztere scheinen ursprünglich mesenchymatischen Ursprungs zu sein. Sodann weichen die visceralen und somatischen Mesoblastflächen aus einander. Durch die fortschreitende Streckung des lateralen Mesoblasts treten laterale Splanchnopleura, Somite, Dissepimente und Cölom in die Erscheinung. Die Nephridienanlagen sind kleine Zellwülste am seitlichen somatischen Blatte, bilden sich aber erst geraume Zeit nach der Metamorphose aus. Die Blutgefäße entstehen als Spalten in den Mesenterien, die ihrerseits gleich der Stützsubstanz des Bauchstranges und dem Sphincter ani aus dem larvalen Mesenchym hervorgehen. Kopfanlage. Kopfrand, Mund und Rumpfrand entstehen selbständig und räumlich weit von einander getrennt: ersterer aus dem Kopfkeim der Scheitelplatte, der Mund aus den Stomodäumtaschen, und letzterer als weit zurückgeschlagener Rand des ventralen Außenblattes der Rumpfanlage. Alles, was zwischen diesen Theilen liegt, also Epi- und Hyposphärenepithel sammt den Trochen, wird bei der Metamorphose ausgeschaltet. Bei der reifen Larve ist demnach die Scheitelplatte der Wurmkopf, und der vorderste Abschnitt der 1. Rumpffalte enthält alle Zellen und Fasern des Mundsegments (excl. Schlund). Die Oberfläche der Scheitelplatte wird zu einem großen Theil von den Tentakelanlagen eingenommen; dazwischen liegt das Stirnfeld, die Stelle des früheren Scheitelorgans. Die Augen verändern sich in der Larve nicht; sie sind zwar nur während des Larvenlebens thätig, liegen aber nicht im larvalen, sondern im embryonalen Wurmgewebe. Die Wimperorgane (Geruchsorgane) entstehen als 2 längliche Zellwülste am hinteren Lateralrande der Scheitelplatte. Zu tieferen Gruben werden sie erst nach der Metamorphose. Das im ventralen Theil der Scheitelplatte entstehende Oberschlundganglion ist von Anfang an deutlich bilateral. Nur die Seitennerven treten mit seinen Basalnerven in Verbindung, während die übrigen 6 Radiärnerven in dem im Stirnfeld verharrenden unpaaren Pfropf nervöser Substanz zusammenlaufen. Vom Cerebralganglion trennen sich weiterhin die Ganglien der Tentakel und der Wimpergruben los, auch differenziren sich die Fasersysteme. — Verf. schildert nun die aus der Larve zu den Wurmkeimen hinzutretenden Organe. Dies sind 5 Verbindungsstränge, die den Contact zwischen Kopf- und Rumpfkeim auch im Larvenleben herstellen müssen, und der larvale Darm, der nach gründlicher Erneuerung und Veränderung seiner 3 Theile in den Wurm übernommen wird. Jene Verbindungsstränge sind die Seitennerven, die Seitenmuskeln und der Dorsalmuskel. Eine Thätigkeit der 3 contractilen Stränge vor der Metamorphose wurde nie beobachtet. Mund und Ösophagus werden analog den ebenfalls ectodermalen Kopf- und Rumpfanlagen von 2 seitlichen Keimstellen aus völlig neu gebildet; das Mitteldarmepithel wird durch Formveränderung seiner Zellen und diffuse Neubildung von den Amöbenzellen aus zu seiner enormen Streckung befähigt; der Enddarm geht sammt seiner Klappe äußerlich unverändert in den Wurm über, wenn auch seine Zellen durch diffus einwandernde Elemente zum Theil verdrängt werden. — Das 3. Capitel beschäftigt sich mit der Metamorphose. Je rascher diese verläuft, desto besser gelingt sie; schon wenn sie über $^1/_2$ Stunde erfordert, deutet das auf nicht völlige Reife oder Frische hin und disponirt zu allerlei Abnormitäten. Denn die Theile

des Wurmes liegen vor ihrer definitiven Anordnung ganz anders vertheilt; z. B. der Hinterrand des Kopfes ist von den in 4 Theilen nach dem After zu umgeschlagenen Rändern des Leibes weit entfernt. Ferner muss sich der kurze Larvendarm zum langen Wurmdarm strecken und zugleich von den Dissepimenten intersegmental umschlossen werden. Den letzten Anlass zu solcher Umwandlung gibt wohl die gefaltete Längsmusculatur, deren großem Druck die sie haltenden Suspensoren nicht mehr gewachsen sind. Indem diese reißen, strecken sich die Ventral- und Dorsalfalten, wobei sie den Larvenanus erweitern und nebst Analfeld und Hyposphäre sprengen. Gleichzeitig contrahirt sich jederseits der Retractor des Wurmkopfes und zieht diesen herab. Sodann löst sich dieser Muskel von der Basis der 1. Ventralfalte, die sich nun glätten kann, und durch das Reißen des Levators wird auch die 1. Rückenfalte befreit. Nun reißt durch die Contraction des großen Ringmuskels und seiner Trabanten die Larvenhaut, auch werden der Rücken, die Seitenmuskeln und Nerven frei. Alle 3 Muskeln contrahiren sich enorm und reißen so die umgeschlagenen Außenblätter des Bauches und Rückens an den Kopf heran. Die seitlichen Außenblätter werden durch das »Ausschießen« der Rumpfanlage passiv nach oben umgeschlagen, und die zarten Membranen, die die Seitenfalten mit der Larvenhaut verbinden und so die Seitenwände des Periproktraums bilden, werden ausgeschaltet und gehen mit der Larvenhaut zu Grunde. Indem nun die dorsalen und lateralen Ränder der Rumpfanlage mit den entsprechenden Rändern des Kopfes verwachsen, während der Ventralrand des Wurmkörpers mit dem neu gebildeten Mund von unten verlöthet, und von oben sich der vordere Kopfrand an diesen anlegt, indem ferner die Seitennerven sich zu der Schlundcommissur verkürzen, und Darm, Peritoneum, Dissepimente, Mesenterien etc. ihre definitive Form und Lage annehmen, ist die Metamorphose beendigt, und der Wurm fertig, der nun die übrigen Larventheile theils auffrisst, theils abwirft, theils resorbirt.

In seinem Vortrage über zwei Entwickelungstypen von *Polygordius* schildert **Woltereck** (2) die Unterschiede zwischen der im Vorhergehenden referirten Entwickelung der Nordseelarve und der mediterranen Larven.

**Treadwell** (1) experimentirte über künstliche Parthenogenesis an *Podarke obscura*. Nach Behandlung mit $2^1/_2$ %iger KCl-Lösung treten an den Eiern Furchungen und Pseudofurchungen auf, letztere nur am Zellplasma, erstere dagegen auch am Kern, können daher auch zur Ausbildung eines bewimperten Embryos führen. Indessen stimmt diese Furchung nicht mit der normalen überein. Bewimperte Embryonen können auch ohne alle Furchung entstehen, ja, die Differenzirung geht dann mitunter sehr weit, was sich besonders aus der Anordnung der Cilien ergibt. Auch Verschmelzung von Embryonen kann vorkommen, obwohl entfernt nicht so häufig wie bei *Chaetopterus*.

Nach **F. Lillie** können sich aus befruchteten oder unbefruchteten Eiern von *Chaetopterus pergamentaceus*, wenn sie ungefähr 1 Stunde in mit KCl versetztem Seewasser gewesen sind, einige Organe der Trochophora ohne Zelltheilung entwickeln. Das Ectoplasma vacuolisirt sich ähnlich wie das Ectoderm der Trochophora, es bilden sich Cilien, und der Dotter sammelt sich zu einer dichten Masse an. In manchen Fällen lassen sich sogar die Regionen der unsegmentirten, bewimperten Eier auf entsprechende der Trochophora zurückführen. Gewöhnlich ist nur ein großer Kernbezirk vorhanden, und die Entwickelungszeit ist etwas länger als bei der Trochophora. Die Differenzirungen können ohne die Bildung von Richtungskörperchen stattfinden; vorher ist das Plasma lebhaft amöboid thätig. In einigen Eiern treten in geringer Ausdehnung Theilungen auf; Zellleibtheilungen ohne Kerntheilung sind sehr häufig; aber diese

Scheinzellen verschmelzen wieder mit der gemeinsamen Masse. Die Beobachtungen an befruchteten Eiern lassen auf eine Diffusion des Chromatins ins Cytoplasma schließen. Verschmelzung von 2–5 Eiern tritt in den KCl-Lösungen häufig auf, meist ist aber die Vereinigung unvollständig. Bei Zusatz von Chlorcalcium zum Chlorkalium können bis 100 Eier zu einer gemeinsamen Masse verschmelzen, die nach 9–11 Stunden an bestimmten Bezirken Wimpern erhält; später kann sie in Stücke oder in Eier zerfallen, aber auch bis zum Absterben erhalten bleiben. Eine Lösung, die, 5 Minuten nach der Befruchtung angewandt, die Furchung verhindert, hat 17 Minuten nach der Befruchtung nur wenig Wirkung (Auftreten des 1. Polkörpers) und bleibt 27 Minuten nach derselben (Auftreten des 2. Polkörpers) ohne Effect (bei gleich langer Einwirkung in allen 3 Fällen).

Weitere Experimente über künstliche Parthenogenesis hat **Fischer** angestellt. Unbefruchtete Eier von *Amphitrite* werden entweder durch Zusatz von Chlorcalcium oder durch Erschütterung bis zur Trochophora gebracht. Damit Erschütterung Parthenogenesis bewirkt, müssen sich die Eier in einer bestimmten Reife befinden. Zuweilen sind sie mechanischen Eingriffen gegenüber so empfindlich, dass schon ihre Übertragung von einer Schale in die andere sie zur Entwickelung anregt. Ähnlich wie bei *Chaetopterus* [s. Bericht f. 1901 Vermes p 15 Löb] scheinen auch bei *A.* die künstlich parthenogenetisch sich entwickelnden Eier ohne Furchung Blastulae und Trochophorae ergeben zu können. In gewöhnlichem Seewasser veränderten sich die Eier von *A.* in der Regel während der ersten 5–10 Stunden nicht, dann aber contrahirten sich viele (ähnlich wie die parthenogenetischen) und einzelne furchten sich bis zu 8 Zellen, aber nicht weiter. Ein Versuch an Eiern von *Nereis* spricht dafür, dass auch die Zunahme des osmotischen Druckes des Seewassers Parthenogenese hervorrufen kann.

**Zeleny** schildert einen Fall compensatorischer Regulation bei der Regeneration von *Hydroides dianthus*. Die normalen Exemplare haben ein functionirendes (f. O.) und ein rudimentäres Operculum (r. O.). Ersteres kann sich auf der rechten, letzteres auf der linken Seite befinden, und umgekehrt. Wird der Stiel des f. O. distal von der Basalnaht entzwei geschnitten, so bildet sich das r. O. sehr bald zur Größe des f. O. aus. Der Stielrest verschwindet, und am distalen Stumpfe knospt ein r. O. hervor, so dass die Operation einen Austausch der beiden Opercula zur Folge hat. Wird das r. O. nahe an seiner Basis abgeschnitten, so hat das keinen merklichen Einfluss auf das f. O., und jenes regenerirt sich bald. Werden beide Opercula abgeschnitten, so regeneriren sich beide. Wird der Wurm in der Thoraxregion durchschnitten, so zeigt das hintere Stück meist die Tendenz zur Hervorbringung zweier den f. O. ähnlicher Opercula. Normale Exemplare lassen keinerlei progressive Veränderungen der Opercula erkennen. Offenbar ist das r. O. ein Gebilde, dessen Entwickelungspotenz unter normalen Bedingungen latent bleibt, um bei Verlust des f. O. rasch an dessen Stelle treten zu können. Normal herrscht Gleichgewicht, wenn ein großes (f. O.) und ein kleines (r. O.) Operculum vorhanden sind. Wird das f. O. entfernt, so verursacht das gestörte Gleichgewicht die Ausbildung des r. O. zum functionirenden, und das ursprüngliche f. O. wird durch das nun seine Stelle vertretende an der vollen Ausbildung verhindert. Bei der Ausbildung gleich großer Opercula an regenerirenden Köpfen könnte das Nichteintreten des normalen Gleichgewichts damit zusammen hängen, dass zur Zeit der Operculumbildung die Cerebralganglien noch nicht functionsfähig sind. Die Regeneration zweier gleich großer Opercula könnte zugleich atavistischer Natur sein, denn *Filigrana* hat dauernd 2 functionirende Opercula.

**H. Johnson** schildert eingehend die collaterale Knospung von *Trypanosyllis*, über die bereits nach der vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1901 Vermes p 66] kurz berichtet wurde. Die beiden durch ihren Fortpflanzungsmodus so auffälligen neuen californischen Arten sind auch für Syllideen ungewöhnlich groß. *T. ingens* wird 13 cm lang, 6 mm breit, aber nur 2 mm dick; Parapodien sehr klein, die fast 500 Somite so kurz, dass die dicken Dorsalcirren alternirend stehen; um den breiten Mund verlaufen die ersten 8 Segmente nach rückwärts gebogen ähnlich wie bei Amphinomiden und Palmyriden; Vorderdarm relativ kurz; Magendarm mit Divertikeln. — *T. gemmipara* ist nur 68 mm lang und 3 mm breit mit etwa 300 Segmenten. Die 50 Schwanzknospen bieten alle Entwickelungsstadien dar und entspringen ventral im Bereiche des Hinterendes ohne jede Spur von bilateraler Anordnung. Der Schwanz der Amme gleicht den Knospen und führt auch wie diese Genitalproducte; abgesehen von diesem Inhalte erscheint er ganz wie ein regenerirtes Schwanzende. Jede Knospe ist mit der Knospungszone, die unmittelbar vor dem 24 Segmente zählenden Schwanz liegt, durch einen vom Kopfe ausgehenden Stiel verbunden. Der Kopf besteht nur aus dem das Gehirn und Auge (mit Linse, Glaskörper und Retina) enthaltenden 1. Segment, das auch Parapodien und Cirrus trägt. Der Darm ist auf einen Strang reducirt (bei *T. ingens* noch als Canal zu erkennen); Mund, Anus und Blutgefäße fehlen. Die undifferenzirte Masse der Knospungszone, aus der die Knospen sprossen, ist Mesoderm; das Ectoderm zieht darüber hinweg, und beide Schichten gehen continuirlich in die gleichnamigen der Knospe über. Pubertätsborsten wurden hier nicht beobachtet. — Morphologisch sind die collateralen Knospen von *T.* den linearen von *Autolytus* und *Myrianida* sowie denen von *Syllis ramosa* vergleichbar, hauptsächlich fällt aber der Mangel der vegetativen Organe bei *T.* auf, so dass ihre Zooide ebensowenig längere Zeit hindurch leben können, wie der Palolo, und wie dieser in der Aussaat der Geschlechtsproducte ihre Aufgabe erfüllen. Die Vortheile collateraler Knospung gegenüber linearer sind deutlich: bei ersterer entsteht eine größere Zahl von Knospen in kürzerer Zeit, und die compacte Anordnung verbürgt dem Stolo eine gesichertere Existenz.

**Fauvel**(2) erwähnt in seiner vorwiegend systematischen Arbeit über Polychäten des Flusses Casamance (Senegal) eine *Diopatra neapolitana*, die (wahrscheinlich nach Verlust des Kopfes und der 4 folgenden Segmente) am Dorsalrand des 5. Segmentes einen schmalen Kopf mit mehreren Segmenten regenerirt hatte. Das Regenerat hatte 3 Antennen, aber noch keinen Mund; der Darm klaffte noch an der Rissstelle und diente wahrscheinlich als provisorischer Mund.

**Pruvot**(2) möchte, da bei *Syllis* die Reproduction durch Stolonen sich ausbildet und wieder rückbildet, und da einige Species, die normal Stolonen bilden, sich auch direct fortpflanzen, die Reproduction durch Stolonen als neuerdings erworben ansehen. Die stoloniale Knospung wird durch folgendes Gesetz beherrscht. Die cephalogene und urogene Knospung verlaufen um so rapider und intensiver, einen je größeren Theil des Gesammtkörpers der knospende Abschnitt einnimmt. Die Entwickelung der cephalen und caudalen Neubildungen bei einem und demselben Thier steht in umgekehrtem Verhältnisse. Die regenerative Blastogenese ist um so intensiver, je größer die Contactfläche des Thieres mit dem äußeren Medium im Verhältnisse zum Körpervolum ist. — Hiergegen wendet **Perrier** ein, dass auf die Knospung bei den Naiden die Stolonisation unabhängig von Epigamie, ja selbst unabhängig von sexueller Reproduction verlaufe, gegenüber dieser sich sogar antagonistisch verhalte. Da nun auf der Knospung im Bereiche des Telsons Bildung und Wachsthum des

Körpers bei allen segmentirten Thieren beruht, so liegt in der Reproduction der Syllideen und Naidomorphen eine primäre Erscheinung vor.

**Mayer** hat von Neuem den Atlantischen Palolo (*Eunice fucata* Ehlers) am Orte seines Vorkommens untersucht. Nachdem er einige seiner früheren Angaben [s. Bericht f. 1900 Vermes p 61] berichtigt hat, beschreibt er die Gewohnheiten des Wurmes, den Brutschwarm, Wachsthum und Entwickelung sowie Befruchtungsversuche. Der atl. Palolo lebt in den Dry Tortugas Floridas in zerfallendem Korallenkalk von der unteren Fluthgrenze bis etwa 6 Faden tief. Seine Brut-Gewohnheiten sind ähnlich denen des pacifischen Palolo (*Eunice viridis*). Er schwärmt vor Sonnenaufgang aus, und zwar innerhalb 3 Tagen vom Tage des letzten Mondviertels zwischen 29. Juni–28. Juli. Die hinteren geschlechtsreifen Enden des Wurmes schnüren sich von ihren Vordertheilen ab, schwimmen selbständig rückwärts, sodann aufwärts zur Wasserfläche und entleeren bei Sonnenaufgang unter Contractionen die Geschlechtsproducte. Die Vordertheile bleiben in den Felsen stecken. Die Thiere brauchen mindestens 2 Jahre, um die Geschlechtsreife zu erreichen. Es sind 57% ♂ und 43% ♀. Ausschließlich reife Thiere stoßen zur Schwärmzeit die Hinterenden ab. Die unreifen Thiere übertreffen die reifen ungefähr um das Zwölffache an Zahl. Das Zerschlagen der Korallenfelsen kann mechanisch ein vorzeitiges Ausschwärmen zur Folge haben; aber die Eier sind in diesem Falle unreif und lassen keine Befruchtung zu, selbst dann nicht, wenn der abnorme Reiz auch nur 12 Stunden vor dem normalen Schwärmen zur Anwendung gelangt. Alle Eier reifen nämlich gleichzeitig zur Zeit des normalen Schwärmens.

**Osawa** berichtet über die japanischen Palolo. In der Nähe von Tokyo leben 2 Polychäten, die als Fischköder viel gebraucht werden, im Uferschlamm dort, wo das Flusswasser mit dem Meerwasser in Berührung kommt, nämlich *Nereis diversicolor* (japanisch Gokai) und eine noch unbestimmte Art (Home). Ist der Home auf 15–20 cm herangewachsen, so werden die vorderen $^2/_5$ immer breiter und anders gefärbt als der Rest des Körpers. Im October und November ist die Epitokie vollendet, und nun schlüpft der vordere Theil (Batzi) als geschlechtsreifer Wurm zu vorher bestimmbarer Stunde aus, während der im Schlamme zurückbleibende Theil zu Grunde geht. Die Batzi treten in dichten Schwärmen auf und schwimmen lebhaft durch einander. Sie scheinen durch Licht angezogen zu werden. Zum Unterschiede vom Palolo erscheint der Batzi nach der Springfluth und zum 2. Mal nach einer Pause von $^1/_2$ Monat. *Nereis diversicolor* zeigt eine ähnliche Erscheinung, indem Ende December oder Anfang Januar die Thiere aus ihren Schlupfwinkeln kriechen.

**Bergmann** beschreibt zunächst die Eibildung bei *Onuphis tubicola*, deren Oocyten eine Gruppe von Nährzellen anhängt. Die Bildungsstätte der Eier sind Wucherungen der Dissepimente des 31.–73. Segments, die als spindelförmige Gruppen von 60–100 Zellen frei werden und im Cölom schwimmen. Diese Gruppen, deren Zellen sich lebhaft vermehren, theilen sich und bilden ein Follikelepithel aus. Von den ursprünglich gleich großen Zellen einer Theilgruppe wächst eine, die Oocyte, rasch heran, und wenn sie ungefähr die Größe des ganzen Zellhaufens erreicht hat, so hört das Wachsthum der Nährzellen auf. An der Peripherie der Oocyte, den Nährzellen gegenüber, wird das Ooplasma streifig; dies ist das erste Zeichen der Ausscheidung der Dotterhaut, die eine Zona radiata darstellt. Hierbei scheint das Keimbläschen eine wichtige Rolle zu spielen, denn von ihm zieht ein dunklerer Streif dahin, wo die Zona sich zu bilden beginnt. Sodann wird eine sehr feine Membran abgeschieden, die nur da fehlt, wo die Nährzellen liegen (wohl im Interesse der Ernährung der Oocyte), und diese lässt bald eine Schichtung erkennen; später kommen neue

Schichten zur Absonderung. Sodann wird die Masse der Zona radiata zwischen den Schichtflächen vacuolig, was schließlich zu einer radiären Streifung führt. Auch zeigt die Oberfläche in ziemlich regelmäßigen Abständen runde Vertiefungen. Dass es sich bei der Abscheidung der Zona um eine Secretion handelt, dafür spricht die jederzeit scharfe Grenze zwischen ihr und dem Eiplasma. Ist das Ei fertig, so werden die Nährzellen abgestoßen. — Weiter schildert Verf. nach conservirtem Material die Eibildung an der Zwitterdrüse von *Hesione sicula*. Er beschreibt die Vertheilung der Geschlechtsorgane und ihre Beziehung zum Körper, den Bau der Zwitterdrüse, die Vertheilung der Keimzellen und die Entstehung und Ausbildung der Eier.

**Borradaile** veröffentlicht Beobachtungen über die Brut und die Jungen von *Marphysa teretiuscula* (?). Die Eier werden in birnförmigen Gallertklümpchen abgelegt und durch einen Stiel am Grunde befestigt. Sind die Larven ausgeschlüpft und eine Zeitlang frei umher geschwommen, so secerniren sie in großer Zahl vereinigt Schleim, um darin bis zum Auftreten des 1. Parapodiums zu verweilen. Erst wenn schon 3 Segmente mit Parapodien vorhanden sind, bilden sich aus der Region davor 2 borstenlose Segmente, die auch dem ausgewachsenen Thiere zukommen. Verf. vergleicht die Larvenentwickelung von *M.* mit der anderer Euniciden.

**Attems** hat Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Scololepis fuliginosa* Clap. geliefert. Die Epidermis erreicht ihre größte Entwickelung an den Cirren der Parapodien. Die Stützzellen bilden überall die Grundlage, werden aber an manchen Stellen von den Drüsenzellen an Masse übertroffen. Erstere beginnen an der Cuticula mit breitem Außenende und gehen mit dem fadigen Ende in einen subepidermalen Nervenplexus über; letztere sind besonders zahlreich in den Cirrenlappen und frisch dicht voll Stäbchen; vom subepidermoidalen Plexus werden sie nicht innervirt. Die Wimperzellen stehen auf den Kiemen und dorsal in 2 Querreihen. Ihr ganzer Inhalt ist regelmäßig gestreift, basal theilen sie sich in mehrere Wurzeln, die dann als feine Fasern in den subepidermoidalen Nervenplexus übergehen. Zwischen den Wimperzellen stehen sehr dünne, wahrscheinlich sensible Zellen. Die Cuticula ist zum größten Theil das Product der Stützzellen der Epidermis. Verf. bespricht hierauf den Kopflappen, die Cerebralcirren und weiter das Nervensystem. Die tieferen Schichten der Epidermis gehen so allmählich in den Ganglienzellenbelag von Gehirn und Bauchstrang über, dass sich in der Regel keine scharfe Grenze ziehen lässt. Weitaus den größten Theil des Gehirnes bildet das unpaare Mittelhirn; es trägt die 4 Augen, und aus ihm entspringen die Commissuren des Schlundringes; nach vorn gehen die 2 Vorderhirnhälften, nach hinten die 2 Lappen des Nachhirns aus. Der Bauchstrang hat keine gangliösen Anschwellungen. Die Punktsubstanz besteht aus einer körnigen Masse und einem feinen Netzwerk dünner Fibrillen. Außer gewöhnlichen Ganglienzellen kommen größere, zu je 2 von Stelle zu Stelle im Bereiche der Neurochorda liegende vor. Die 4 Augen auf der medianen Erhöhung des Kopflappens sind Becheraugen (mit Hesse). An der hinteren Grenze des Prostomiums liegt das bisher bei den Spioniden vermisste Nackenorgan. In den 4 vordersten Segmenten enthält die Epidermis die dorsalen Wimperorgane, Homologa der becherförmigen Organe. Hinter den Parapod-Höckern erhebt sich die Epidermis zu abgerundeten Lamellen, deren Form systematisch von Werth ist. Der Mitteldarm ist von einem Blutsinus umgeben, der von den fadenförmigen Basen einzelner Peritonealzellen durchzogen wird. Dies ist eine Vorstufe des den Darm umgebenden Capillarnetzes anderer Polychäten. Das Herz ist eine Erweiterung des Sinus, dessen Wandungen hier auch dicker und stark muskulös

sind. In der Gegend des Ösophagus löst sich vom Sinus ein dorsales Gefäß ab, das im dorsalen Darmmesenterium verläuft und als Herzkörper einen Zellstrang enthält. Jede Kieme hat ein zu- und ein abführendes Gefäß; beide gehen direct in einander über. Das Bauchgefäß reicht vom Hinterende bis in die Gegend des Ösophagus; die es umgebenden Peritonealzellen sind stielartig befestigt. Die Ringmusculatur ist sehr schwach. Die Längsmuskeln bestehen aus Reihen von Zellen, deren inneres Ende blasenförmig, und deren basale Hälfte plattgedrückt ist, bei gleichzeitiger Umwandlung der Wände in Muskelfasern. Der Schlund hat vorn und unten eine Pharynxtasche. Zwischen Ösophagus und Mitteldarm liegen 2 klappenförmige Falten. Allen Segmenten mit Ausnahme der vordersten kommt 1 Paar Nephridien zu; die inneren und äußeren Mündungen liegen in 2 auf einander folgenden Segmenten. Die Eier werden nicht durch Bersten der Leibeswand entleert; dagegen scheinen die Spermien durch die Nephridien nach außen zu gelangen. Die Geschlechtsorgane entwickeln sich in den seitlichen Nierenkammern aus dem Peritoneum. Die Keimzellen gelangen in die Darmkammer und erfüllen je nach ihrer Reife das Cölom.

**Pruvot**(1) hat die Nephridien der Syllideen zur Zeit der Reproduction studirt. Die der ♀ bleiben in den eitragenden Segmenten ganz unverändert und sind höchstens nach der Eiablage zuweilen deformirt. Bei der Sacconereïsform von *Autolytus* entwickelt sich am Nephropor eine Rosette großer Drüsenzellen, die zur Bildung des Incubationssackes dienen, worin die passirenden Eier mit dem zu ihrer Verkittung dienenden Schleim versehen werden. Bei den ♂ hingegen werden einige Nephridien zur Zeit der Geschlechtsreife umgewandelt; so besonders im Stolo von *Syllis vittata*, wo sie zu sehr umfangreichen Taschen werden und im Bereiche des Nephropors einen Sphincter entwickeln. Ihr Lumen wird fast ganz durch kurze chitinähnliche Röhren ausgefüllt, die durch Umwandlung nephridialer Epithelzellen entstehen und vorwiegend einer mechanischen Function dienen: das in eine voluminöse, resistente und elastische Masse verwandelte Organ verleiht dem Körper der überaus activen männlichen Stolonen einen Stützpunkt für die locomotorische Musculatur und für die Parapodien. Außerdem dienen aber auch diese Nephridien zur Entleerung der Spermien.

**Brasil** macht Angaben über den Bau des Darmes von *Lagis koreni* und über die Regeneration des Darmepithels. Letztere geht derart vor sich, dass Kerne an die Oberfläche wandern, sich theilen, wieder zur Epithelbasis hinab sinken und hier zu jungen Zellen werden. Einen ähnlichen Modus der Regeneration hat Verf. bei *Dodecaceria*, *Audouinia* und *Nerine* beobachtet und hält ihn daher bei Anneliden für allgemein.

**Fauvel**(1) berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über die Otocysten. Wie bei Crustaceen und Mollusken, so kommen auch bei den Polychäten 2 Arten vor: die einen bleiben durch einen wimpernden Canal mit der Außenwelt in Verbindung und enthalten Quarzkörner als Otolithen; die anderen sind abgeschlossen und enthalten organische, von der Otocyste secernirte Otolithen. In der Regel werden die Otolithen durch Cilien in Bewegung erhalten; bei *Arenicola Grubii* und *ecaudata*, wo Cilien fehlen, wird diese Bewegung nicht durch Diffusionsströme (gegen Gamble & Ashworth, s. Bericht f. 1900 Vermes p 58), sondern durch Brownsche Bewegung verursacht. *Amphitrite Edwardsi* hat keine Otocysten; was Saint-Joseph dafür gehalten hat, sind encystirte Distomen.

**Oppenheimer** hat die Sinnesorgane am Rüssel von *Rhynchobolus dibranchiatus* untersucht. Die Rüsselpapillen sind nahezu über den ganzen vorge-

stülpten Theil des Rüssels verbreitet. Ihre Cuticula ist nur $^2/_3$ so dick wie die des übrigen Rüssels. Jede Papille enthält 2 oder 3 spindelförmige Zellen, die distal in ein sensorisches Gebilde, proximal in eine Nervenfibrille auslaufen. Letztere stehen direct oder durch einen Nervenplexus mit den 18 Längsnerven des Rüssels in Verbindung. Außer Nerven treten Bindegewebfasern in die Papillen. Sollten die Papillen verschiedenen Functionen dienen, so ist hiermit doch keine merkliche Structurdifferenz verbunden.

**Gravier**(1) beschreibt zahlreiche neue Anneliden aus dem Rothen Meere und fasst in der Einleitung zu jeder Familie Alles zusammen, was von Habitat und Lebensgewohnheiten der Gattungen bekannt ist, gibt Schlüssel zum Bestimmen und sucht die Verwandtschaft festzustellen. Aus diesen Einleitungen sei Folgendes hervorgehoben. Die Syllideen sind am nächsten mit den Hesioniden verwandt; außerdem weisen *Xenosyllis* und *Eurysyllis* auf Beziehungen zu den Sphärodoriden hin. Die primitivste Syllidee ist *Procerastea*; aus ihr sind die Exogoneen und Autolyteen und aus letzteren in paralleler Entwickelung die Eusyllideen und Syllideen hervorgegangen. *Syllis longissima* n. wird 13 cm lang, 8 mm breit und zählt gegen 500 Segmente. Die Hesioniden kann man nach dem Baue ihrer Parapodien in 2 große Gruppen theilen mit *Orseis* als Stammform. Die Phyllodociden zerfallen in die Phyllodociden s. str., Lopadorhynchiden und Alciopiden. Die Lop. bilden ein Bindeglied zwischen den Phyllodociden und Syllideen, und *Lacydonia* weist auf Beziehungen der Lop. zu Hesioniden, besonders zu *Leocrates* hin. Aus den Lop. sind ferner einerseits die Alciopiden, andererseits die Phyll. s. str. hervorgegangen; die Alciopiden bilden einen Übergang von den Phyll. zu den Tomopteriden und Typhloscoleciden. Auch die sog. Archianneliden, besonders *Protodrilus*, haben im Bau Vieles mit den Phyll. gemein. Unter den Euniciden sind die Staurocephaliden, Lumbriconereïden und Euniciden s. str. parallel aus einer gemeinsamen Stammform hervorgegangen. Die Gruppe der Lycorididen (Nereïden) ist einheitlich (gegen Kinberg). Die Parapodien eignen sich wegen ihrer großen Veränderlichkeit nicht zur Classification; schon dass auf Grund ihrer die heteronereïden (epitoken) Formen unbestimmbar bleiben müssten, spricht dagegen. Nur die Paragnathen liefern verlässliche Charaktere für die Genera. Prostomium nebst Anhängen sowie Parapodien bleiben dann für die Artbestimmung. *Lycastis* ist die primitivste Gattung; sie erinnert, besonders im hinteren Körpertheil, an Phyllodociden; andererseits weist *Dendonereis* auf Beziehungen zu Euniciden hin. Die Aphroditeen sind von der gemeinsamen Stammform weiter abgerückt als die Syllideen und Phyllodociden; sie kommen in mancher Hinsicht den Hesioniden nahe. Von den normalen Amphinomiden (*Amphinome*, *Eurythoë*, *Hermodice*, *Notopygos*) haben sich einerseits *Euphrosyne*, andererseits *Chloeia*, *Chloenea*, *Hipponoë* und *Spinther* abgespalten. Die Verwandtschaft der Palmyriden bleibt noch ungewiss. — Hierher auch **Gravier**(2).

**Gravier**(7) beschreibt 3 neue Polychäten aus dem Flüsschen Ouanary (Guyana). Die Nereïde *Lycastis ouanaryensis* n., von der ♀ in voller Geschlechtsreife gefunden wurden, lebt im See-, Süß- und Brakwasser, *L. Geaeyi* n. nur im Süßwasser, ebenso die Capitellide *Eisigella* n. *ouanayensis* n. Letzterer Fund ist im Hinblick auf die mannigfachen Übereinstimmungen zwischen Oligochäten und Capitelliden von besonderem Interesse. — Hierher auch **Gravier**(3,4,8). — **Gravier**(6) bespricht die Polychäten des Süßwassers. Sie gehören zu den Nereïden, Euniciden, Serpuliden und Capitelliden.

**Marenzeller**(1) beschreibt weitere Polychäten des Grundes aus dem Adriatischen Meere [s. Bericht f. 1893 Vermes p 55]. Die Abhandlung enthält

auch kritisch-systematische Erörterungen über die Acoetiden und *Sthenelais*, *Leanira*, *Nephthys und Glycera*.

**Marenzeller** (2) beschreibt aus Südjapan Euniciden und Aphroditeen. Von letzteren sind 6 Arten neu, bei ersteren handelt es sich um *Iphitrine* n. *döderleinii* n., die in der Kiemenhöhle von *Macrocheira Kaempferi* lebt und durch den Mangel des Zahnes sowie die Borstentracht ganz isolirt dasteht. In einem Anhang berichtet Verf. vorläufig über arktische Thiere des nordwestlichen Japanischen Meeres in Tiefen von 300–1600 m (Poriferen, Hydroiden, Echinodermen, Mollusken und Polychäten). — Hierher auch **Marenzeller** (3).

**M'Intosh** (1) bespricht die britischen Syllideen, die Syllideen der Porcupine-Expedition, norwegische Syllideen und schließlich das Bohren von *Polydora* in australischen Austern. *P.* bohrt nicht nur in Austerschalen, sondern auch in so dicke Gehäuse wie die von *Fusus* und *Buccinum*; überhaupt gehört ihr Bohren mit zu den wirksamsten Agentien zur Zerstörung auf dem Meeresboden. Die Schalen der Austern werden überall von *Polydora* angebohrt, weshalb man auch nicht von einer Krankheit reden kann (gegen Whitelegge, s. Bericht f. 1890 Vermes p 55). Ein viel schlimmerer Feind als *Polydora* sind die Bohrschwämme, die meist die inneren Schichten der Muschel anbohren. — Hierher auch **M'Intosh** (2).

**R. Lillie** veröffentlicht seinen 2. Beitrag [s. Bericht f. 1901 Vermes p 17] über die Flimmer- und Muskelbewegung der Larven von *Arenicola* und *Polygordius*. Jedes der Chloride von Kalium, Natrium, Calcium und Magnesium übt einen specifischen Einfluss auf die contractilen Gewebe aus, selbst bei Gegenwart von anderen Salzen; mithin bildet jedes Salz innerhalb der Gewebe ein »ion-proteid« von bestimmten physikalischen Eigenschaften. Für normale Function müssen diese Mischungen in bestimmten Verhältnissen vorhanden sein. Die Salzproteïde sind dissociirbar und können sich, unter entsprechender Veränderung der Eigenschaften, in den Geweben substituiren. So erklärt sich das Schwinden der Contractilität beim Mangel von Na und das Wiederscheinen nach Übertragung in reine NaCl-Lösungen oder in Seewasser. Nur die K-Salze bilden schwer dissociirbare Verbindungen, daher ihr schädlicher Einfluss auf die Contractilität. In nicht elektrolytischen Lösungen geht die Activität der Gewebe allmählich verloren; der Zusatz kleiner Mengen isotonischer Salzlösungen jedoch wirkt diesem Verluste entgegen. In geeigneten Mischungen von $NaCl$, $MgCl_2$ und $CaCl_2$ kann die Entwickelung vor sich gehen; Spuren einer Säure hindern, Spuren von Alkali fördern sie.

---

## 12. Isolirte Gruppen.[1]

(*Histriobdella*,) *Myxostoma*, Enteropneusta, *Rhabdopleura*, (*Cephalodiscus*,) *Dinophilus*, *Phoronis*.

Über das Gefäßsystem von *Phoronis* und den Enteropneusten s. unten Allg. Biologie Lang.

**Kuwano** beschreibt *Balanoglossus misakiensis* n. Dieser ist ausgezeichnet durch die Vertheilung der Hautcapillaren des Rüssels, die alveoläre Structur des Bindegewebes des Rüsselcöloms, ein 2. Ringgefäß am vorderen Rumpfabschnitt, die Vereinigung der vordersten 4 Kiementaschen zu einer Höhle, die jederseits durch einen gemeinsamen Kiemenporus nach außen mündet, die Communication der seitlichen mit den dorsalen Gefäßen, den Besitz von Ring-

muskelfasern in der Analregion, endlich durch die dorso-terminale Lage des Afters. — Über *Ptychodera* s. **Klunzinger.**

**Dawydoff** hat Untersuchungen über die Regeneration der Eichel bei *Ptychodera flava* angestellt. Nach Amputation durch die Mitte des Kragens tritt Epithelwucherung und Verwachsung der Darmränder ein. Die Anlage der Eichel ist ein Epithelbläschen, und in dieses wächst die durch Vorstülpung der verwachsenen Darmränder entstandene entodermale Chordaanlage hinein. Eine ventrale Einstülpung unter der Eichelanlage verbindet sich mit dem Darm und wird so zum Mund. Gleichzeitig stülpt sich das Epithel um die Eichelanlage herum zu einem Ringwulste vor, in den sich die alte Leibeshöhle des Kragens fortsetzt. An der Bildung der Eichelpforte sind Mesoderm und Ectoderm betheiligt; der Modus dieser Bildung erinnert sehr an die Nephridien der Anneliden. Das Eichelskelet hat den gleichen Ursprung wie die Basalmembran, nämlich aus dem Cölomepithel (Perihämalraum). Verf. bestätigt die Vermuthung von Schimkewitsch [s. Bericht f. 1890 Vermes p 56] vom cölomatischen Ursprunge der Herzblase. Dorsal vom Eichelcölom schnürt sich das Pericard ab, dann stülpt sich seine der Chorda zugekehrte Wandung ein, und in dieser Rinne entwickelt sich ein Blutsinus, d. h. ihre Höhlung ist die des unverschlossenen Herzens. Wenn (mit Spengel) das pulsirende Bläschen der Tornaria in das Pericardialbläschen des Erwachsenen übergeht, so ist wohl auch in der Tornaria das Herz ein Theil des Cöloms. Verf. weist auf die große Übereinstimmung zwischen der Pericardialblase der Enteropneusten und der Tunicaten, speciell der Appendicularien hin und lässt sie sehr zu Gunsten einer Verwandtschaft beider sprechen. — Bei der Regeneration waren Fälle doppelter Eichelbildung nicht selten. Ferner solche, wo der Ausstülpung der Chorda eine Ectodermeinstülpung entgegenwuchs und zu einer Art Mund durchbrach. Verf. hält diesen Fall für atavistisch, indem er annimmt, dass der Mund früher höher lag, und das der Chorda verglichene Darmdivertikel als Darm fungirte. Im Wesentlichen verläuft die Regeneration bei *B.* wie die Ontogenese.

**Ritter** (1) ist unabhängig von Dawydoff durch sein Studium des *Balanoglossus occidentalis* ebenfalls zu der Einsicht gelangt, dass das Herz die ventrale eingestülpte Herzblasenwand ist, und dass die Einstülpung hinten und seitlich zur Gefäßbildung offen bleibt, also das Herz mit dem der Tunicaten übereinstimmt. Noch mehr zu Gunsten einer Homologie beider Organe spricht aber der Umstand, dass nirgendwo sonst im Thierreich ein solcher Modus der Herzbildung vorkommt.

**Ritter** (2) stellte Beobachtungen über die Bewegung und ihren Mechanismus an *Balanoglossus occidentalis* und *Delichoglossus pusillus* an. Bohr- und Ortsbewegung wird durch eine Combination von Flimmer- und Muskelaction bewirkt. Beim Kriechen über Flächen prävalirt die erstere, beim Bohren die letztere. Hauptsächlich thätig ist dabei aber der Rüssel. Während des Bohrens laufen Contractionswellen von der Spitze zur Basis und bleiben oft als große Auftreibungen stationär. Diese dienen beim Bohren als Anhaltspunkte, wenn durch Contraction der Längsmuskeln von Rüssel und Kragen der ganze Leib vorwärts gezogen wird. Der Rüssel hat einen typischen Hautmuskelschlauch; ebenso Thorax-Abdomen, obgleich hier die Ringmusculatur sehr unvollkommen ist. Anders Kragen und Stiel, wo die Hauptmasse der Musculatur zwar einerseits an der Körperwand, andererseits aber an Chorda dorsalis, Nackenskelet und Ösophaguswand befestigt ist. Ein Achsenskelet aber, das vom Darmtractus abstammt und locomotorischen Muskeln zum Ansatze dient, ist einer der hauptsächlichsten Charaktere der Chordaten.

**Selys Longchamps** untersuchte die Entwickelung von *Phoronis.* Die

totale, nur von 8 Zellen an etwas inäquale Furchung führt zur Bildung einer sphärischen Blastula mit umfangreichem Blastocöl. Die Blastula der Helgoländer Species ist bewimpert, und hier ist die Gastrulation eine typische Invagination, bei den anderen Species dagegen der »procédé incurvant« von Roule. Die Blastula plattet sich ab, und durch Einkrümmung der Scheibe bildet sich zunächst ein sehr weiter Blastoporus, der sich dann von hinten nach vorn schließt, wobei der vorderste Theil als Eingang in das Archenteron erhalten bleibt. Ventral am Hinterende tritt median ein ectoblastisches Divertikel auf, unmittelbar hinter der Stelle, wo sich der Blastoporus zu schließen begann. Der Mesoblast stammt vom Entoblast. Ein Theil der vom Archenteron sich trennenden Zellen legt sich dem äußeren Blatte an, andere bleiben frei im Blastocöl, noch andere umgeben den Entoblast. Die wichtigsten inneren Veränderungen bei der Bildung der Larve spielen sich in der Analpapille ab. Insbesondere entwickelt sich hier das ectoblastische Divertikel, das aller Wahrscheinlichkeit nach die hintere Körperhöhle und die sie begrenzende Somatopleura und Splanchnopleura liefert. Ein Septum trennt diese hintere Cölomtasche von der vorderen blastocölen Körperhöhle. Caldwell irrt, wenn er den Mesoblast aus Divertikeln des Archenterons [s. Bericht f. 1885 I p 87] hervorgehen lässt, ebenso Masterman [s. Bericht f. 1900 Vermes p 70]. — Weiter unterzieht Verf. die sämmtlichen Actinotrochaformen einem eingehenden Vergleiche und constatirt, dass nur *A. branchiata* ausreichend beschrieben worden ist. Allein im Mittelmeer existiren 3 oder 4 verschiedene Species. Nervensystem. Gegen Roule [s. Bericht f. 1900 Vermes p 69] bestätigt Verf. das von Masterman [s. Bericht f. 1897 Vermes p 63] beschriebene dorsale centrale Ganglion. Auch das subepidermale Nervennetz existirt, aber es ist wenig differenzirt. Masterman's subneurale Drüse über dem Ganglion beruht nicht auf zufälliger Contraction (Roule), hat aber mit der genannten Drüse der Tunicaten und der Hypophysis der Vertebraten ebensowenig zu thun, wie die präganglionäre Grube mit dem Neuroporus. Masterman's orale und atriale Rinnen hat Verf. nicht aufgefunden. Die vorderen Darmdivertikel, Masterman's Chorda dorsalis, sind latero-ventrale Gebilde. Da es Actinotrochen mit nur 1 Divertikel gibt, so ist der Name Diplochorda schlecht angebracht. Der Vergleich der Divertikel mit einer Chorda lässt sich weder morphologisch noch histologisch wirksam stützen. Annehmbarer ist Willey's Hypothese [s. Bericht f. 1899 Vermes p 62], dass die Divertikel Rudimente solcher Kiemenspalten seien, wie sie noch *Cephalodiscus* zukommen. Masterman's Unterabtheilungen des Cöloms existiren (gegen Roule); aber es sind nur 2, denn die präorale Region und die Kragenregion bilden zusammen das vom Embryo her fortexistirende Blastocöl. Masterman's Poren der präoralen Höhle sind Blindsäckchen. Die Nieren communiciren nicht durch offene Trichter mit der präoralen Höhle (gegen M., mit Caldwell). In der Art, wie bei der Metamorphose sich das Gefäßsystem gestaltet, sieht Verf. einen weiteren Beweis für die Blastocölnatur der präoralen Höhle. Der Canal des Larven-Nephridiums persistirt in dem des ausgewachsenen Thieres (mit Caldwell). — Zum Schlusse constatirt Verf. die Übereinstimmung, die zwischen ihm und Ikeda [s. Bericht f. 1901 Vermes p 68] in vielen Punkten herrscht.

**Menon** hat die Actinotrochen von wenigstens 3 Arten untersucht, die er aber nicht näher bestimmen konnte. Das Epistom ist kein Überbleibsel des Prostomiums, sondern kommt durch Auswachsen der Kragenregion zu Stande. Von den 3 durch Masterman unterschiedenen Cölomhöhlen wird die des Prostomiums von Plasmasträngen durchzogen, hat aber kein bestimmtes Epithel. Der subneurale Sinus communicirt weder mit dem dorsalen Blutgefäß, noch

enthält er Blutkörperchen; er ist eher dem Herzbläschen der Enteropneusten (Harmer) als dem Rüssel (Masterman) vergleichbar. Die Kragenhöhle ist von einem deutlichen Epithel ausgekleidet. Später wird sie durch eine große Blutkörpermasse ausgefüllt, die der Magenwand anliegt und frei in die Kragenhöhle hineinragt. So erklärt sich die Angabe Caldwell's von der Communication zwischen Cölom und Gefäßsystem. Die Cölomhöhle des Rumpfes wird durch ein ventrales und dorsales Mesenterium in eine rechte und linke Hälfte getheilt. Was M. als hintere Nephridien beschrieben hat, ist eine Falte der Cölomwand des Raumes unter dem perianalen Bande; M.'s Rüsselporen und Kragennephridien hat Verf. nicht gefunden. Die 2 Nephridien der Actinotrocha liegen auf dem Mesenterium zwischen den Kragen- und Rumpfhöhlen und gehen als solche in die *Phoronis* über. Das Divertikel stimmt in seinem Bau mit dem Magen überein, hat also mit der Chorda dorsalis nichts zu thun. Die subneurale Drüse ist (mit Harmer) dem Eicheldarm von *Balanoglossus* homolog. Es folgen noch Angaben über das tubuläre Ganglion und das Sinnesorgan. Falls die Actinotrocha überhaupt mit Chordaten verwandt ist, so wird dies durch *Rhabdopleura* vermittelt.

**Masterman** wendet sich gegen Ikeda [s. Bericht f. 1901 Vermes p 68]. In Bezug auf die Entstehung des Mesoblastes herrscht im Ganzen Übereinstimmung zwischen Verf., Caldwell und Ikeda; auch stehen mit wenigen Ausnahmen die anatomischen Angaben I.'s mit den seinigen (mit Unrecht von Roule angegriffenen) gut in Einklang. Was I. bekämpft, beruht zum Theil auf Differenzen der Interpretation. So zeichnet er zwar den subneuralen Blutsinus, erklärt ihn aber für ein Artefact; gleiches gilt vom perianalen Blutsinus, Neuroporus und der subneuralen Drüse. Andere Abweichungen, wie das Nichtauffinden der Pleurochorde, beruhen auf specifischen Unterschieden; denn bei der japanischen Larve bleibt das Divertikel einfach und wächst nicht in die beiden Anhänge aus. Ebenso sind die Nephridien der japanischen Species relativ sehr klein und von embryonalem Ansehen, was das Nichtauffinden innerer Mündungen erklärt. Ähnlich mag es sich mit den Rüsselporen, dem postoralen Nervenband etc. verhalten. Auf Missverständnis beruht es auch, wenn Roule und Ikeda den Verf. annehmen lassen, dass dem Rumpfcölom definitive Nephridien (vor der Metamorphose) zukämen. Die Existenz der oralen und pharyngealen Gruben hält Verf. aufrecht.

**Ikeda** hat *Phoronis australis* Haswell in Japan aufgefunden. Sie lebt als Commensale in den Röhren von *Cerianthus*; aus der Übereinstimmung in der Färbung zwischen Wurm und Wohnthier schließt Verf. auf Mimicry.

Über die Degeneration von *Phoronis* s. oben Coelenterata p 12 Cerfontaine.

**Conte & Vaney** berichten vorläufig über den Bau der im Golfe von Gascogne gefischten *Rhabdopleura Normani*. Hoden und Eierstock sind Differenzirungen der beiden Stielenden. Der Raum zwischen Körperwand und Organen, der von einem trabeculären Bindegewebe ausgefüllt und nicht durch Septa unterabgetheilt wird, ist dem Cölom nicht homolog. Eine Chorda dorsalis ist nicht vorhanden (gegen Fowler).

**Vaney & Conte** haben Untersuchungen über die Knospung von *Rhabdopleura Normani* angestellt. Zur Erhaltung und zum Wachsthum der Colonien tragen die Regeneration der degenerirten Individuen und die seitliche Knospung vom Stiele aus bei. Blastogene, unvollkommen entwickelte Individuen, die aus ihrem Stiele Reihen von Knospen bilden (Lankester), haben Verf. nicht gefunden.

**Schultz** (2) beschreibt *Dinophilus rostratus* n. Mit Ausnahme seines Vorderendes (Rüssels) ist das Thier mit gleichmäßigen langen Wimpern bedeckt; nur an den Segmentgrenzen hat dieses Wimperkleid kurze Unterbrechungen.

Besonders charakteristisch ist der lange Rüssel mit seinen kolbigen Anhängen. Der Mitteldarm hat zahlreiche Ausstülpungen. Nur 1 Oviduct ist vorhanden. *D. r.* vermehrt sich auch durch Theilung; diese geht bei geschlechtsreifen Exemplaren in der Mitte zwischen dem 2. und 3. Segment vor sich. Gleich darauf theilt sich jede Hälfte wieder, ähnlich wie bei *Ctenodrilus*. Nur Vorderdarm, Cerebralganglien, Augen und Rüssel bilden sich neu.

**Clark** hat als neuen Wirth für *Myzostoma* 2 Ophiuriden entdeckt: *Astroceras pergamena* und eine *Ophioceras*. Beide stammen von der Japanischen Ostküste aus einer Tiefe von über 100 Faden.

---

# Bryozoa und Brachiopoda.

(Referent: Prof. P. Mayer in Neapel.)

**Conklin**, Edw. G., The embryology of a Brachiopod, *Terebratulina septentrionalis* Couthouy. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 41 p 41—72 T 1—10. [6]

***Cumings**, Edg. R., & Abram V. **Mauck**, A Quantitative Study of Variation in the Fossil Brachiopod *Platystrophia lynx*. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 14 p 9—16 Figg.

**Harmer**, S. F., On the Morphology of the Cheilostomata. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 263—350 T 15—18. [1]

**Mauck**, A. V., s. **Cumings**.

**Morse**, Edw. S., Observations on Living Brachiopoda. in: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 5 p 313—386 T 29—61. [2]

**Yatsu**, Naohidé, **1.** On the Habits of the Japanese *Lingula*. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 4 p 61—67 Fig. [8]

——, **2.** On the development of *Lingula anatina*. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 17 Art. 4 112 pgg. Figg. 8 Taf. [4]

——, **3.** Notes on histology of *Lingula anatina* Brugière. ibid. Art. 5 29 pgg. 2 Taf. [3]

---

## Bryozoa.

**Harmer** bringt die ausführliche Arbeit zu seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1901 Bryoz. p 2], beschreibt darin zunächst *Euthyris obtecta* und *clathrata* n., *Lepralia Haddoni* n. und *Euthyroides* n. (für *Carbasea*) *episcopalis* und geht dann auf die Wasserkammer und das primäre Zoöcium ein. Untersucht hat er fast nur Spiritusmaterial. Das Operculum — Verf. erörtert seine Structur und die der Wasserkammer an sehr vielen Species, über die er auch sonst allerlei Angaben macht — ist von Hause aus ein nur durch einen besonderen Rand verstärkter Theil der »Frontalmembran« (membranous frontal surface); in Folge seiner Articulation an den verkalkten Theilen des Zoöciums hat es eine complicirte Structur (bei *E. clathrata* ein eigenes »Labium«) erhalten und scheint sich durch seine Elasticität von selber etwas öffnen zu können; die Divaricatoren bei *Steganoporella* sind wohl aus dem distalen Paar der Parietalmuskeln entstanden. Die Wasserkammer wird erweitert (und dadurch das Polypid mit zum Ausstrecken veranlasst) durch Muskeln, die von ihrem Boden zu den Seitenwänden des Zoöciums gehen. Sie öffnet sich nach außen entweder am Proximalrande des Operculums oder durch einen medianen Porus; wahrscheinlich dient der constante Wasserwechsel in ihr der Athmung; sie kommt oft vor, wenn die Polypide histolysirt sind. Ihr Boden entspricht ganz oder zum Theil der Frontalmembran von *Membranipora*, und ihre Muskeln sind homolog den Parietalmuskeln von *M.* In einigen Fällen ist sie dadurch entstanden, dass eine Reihe von Marginaldornen sich nach der Mittellinie bis

zur Bedeckung der Frontalmembran vorgewölbt hat. Bei den Cribriliniden hat der verkalkte »Frontalschild« als eine Reihe von Marginaldornen die Frontalmembran überbrückt; ebenso bei *Umbonula*; bei den Microporiden und Steganoporelliden ist er als Cryptocyste unter der Frontalmembran hingewachsen, und so zieht wahrscheinlich bei *Lepralia*, *Schizoporella* etc. die Wasserkammer als Einstülpung an der Basis des Operculums zur tieferen Seite des Schildes hin. Die weiche lebende Epitheca über dem Frontalschild ist entweder die ganze Frontalmembran (Microporiden etc.) oder nur ein Theil davon (*Lepralia* etc.) oder sie mag (*Umb.*) von der äußeren Kalkschicht der Frontalstäbe einer *Cribrilina* ähnlichen Form abstammen. Häufig ist ihr zuzuschreiben die Hinzufügung secundärer Kalksubstanz zum Frontalschild oder (*Cellepora* etc.) die Bildung neuer Generationen von Zoöcien über den älteren. Das primäre Zoöcium (Ancestrula, Jullien) ist ohne Zweifel phylogenetisch wichtig (mit Smitt etc.). — Zum Schlusse proponirt Verf. auf Grund seiner Beobachtungen Verbesserungen in der Classification der Chilostomata.

Über das Gefäßsystem s. unten Allg. Biologie Lang.

---

## Brachiopoda.

Hierher **Cumings & Mauck.**

**Morse** stellt ausführlich seine Beobachtungen aus den siebenziger Jahren an lebenden *Dallina*, *Discinisca*, *Glottidia*, *Hemithyris*, *Lingula*, *Terebratalia* und *Terebratulina* dar; er behandelt darin zunächst das Einbohren und Verankern im Sand, ferner Bau und Function aller Organe, soweit sie ohne die neueren Methoden erforschbar waren. Der Stiel muss Drüsen enthalten, da sich sonst die Bildung der Röhren im Sande nicht erklären ließe. Jeder Arm von *H. psittacea* hat etwa 450 Cirren, also beruht Hancock's Angabe von 4000 wohl auf einem Druckfehler. Die Muskeln von *L. anatina* hat Blochmann [s. Bericht f. 1900 Bryoz. p 3] bereits bis auf Kleinigkeiten richtig beschrieben, und Owen hat ihre Function ganz correct angegeben; Verf. erörtert die Unterschiede der Musculatur bei *L. a.*, *L. lepidula* und *Gl. pyramidata* und stimmt Hancock in den Angaben über die von *Terebratulina* zu. Bei den Testicardines entspringen alle Muskeln mit breiten Basen und verschmälern sich dann, bei den Ecardines gilt dies nur vom Lateralis und Obliquus medius; nur die junge *Di. lamellosa* verhält sich wie die Test. — Verf. beschreibt dann die Mesenterien und Bänder sowie den Darmcanal und die Magendrüsen (Joubin, = Leber). Bei *Gl.* hat der Pharynx innen eine Reibeplatte, bei *L. lep.* trägt er außen ein Paar runde Drüsen. Die Lebercöca enthalten dieselbe Masse (Diatomeen etc.) wie der Magen und können sich erweitern und verengern. Die Otocysten sind bei *L. lep.* sehr leicht zu sehen und werden von den Unterschlundganglien innervirt; die Otolithen vibriren beständig. »The region in which the otocysts are found is a center of great activity«, denn hier verlaufen mehrere Muskeln. Bei *Gl.* hat Verf. keine Otocysten gefunden, möchte aber die entsprechenden Tuberkel, die Hancock von *Magellania* beschreibt, als solche deuten. Pigmentfelder an den vorderen Mantelfalten sind vielleicht Organe zur Empfindung des Lichtes; die Falten treten nur dann hervor, wenn das Thier nach dem Eingraben in den Sand aus den 3 Gruppen von Borsten am Vorderrande durch Verklebung mit Schleim flache Rohre bildet, von denen die lateralen je einen starken Wasserstrom nach innen, das mittlere einen nach außen befördern; jedenfalls zieht sich dann das Thier bei plötzlicher Beschattung in den Sand zurück. Die Nerven für die Mm. obliqui verlaufen bei *L.* an

den Muskeln entlang und senden Zweige hinein, bei *Di.* hingegen gehen sie hindurch und enden im Occlusor post. mit einem Ganglion. — Verf. beschreibt eingehend den Mantel und die Circulation darin. Der Mantel ist das hauptsächlichste Respirationsorgan. Außer dem Haupt- und dem Lateralpallialsinus existiren ein Cölomsinus und ein Mediansinus (»is this a trace of the dorsal vessel in annelids?«); in allen Sinus und Lacunen trennt eine Cilienleiste die beiden Blutströme, ohne dass aber 2 distincte Rohre zu Stande kommen. Speciell bei *Gl.* gehen von den beiden Hauptsinus vorn außen je 9–11 Lacunen ab, die jede 5–8 Ampullen oder »gill lappets« enthalten. Obwohl die Blutströme sehr heftig (vigorous) werden können, so existirt doch kein Herz, sondern die ganze Circulation beruht auf der Wirkung der Cilien und wird nur bei gewissen Bewegungen der Schalenklappen plötzlich gehemmt. Im Stiel kann sie noch dauern, wenn der Körper bereits verwest ist und sich abgelöst hat. Das Herz (»heart of Hancock«) pulsirt nie, wäre auch viel zu klein [s. unten]. Das Blut von *Gl.* ist röthlich und enthält 3 Arten von Zellen; bei *L. lepidula* fehlt die eine Art; bei *L. anatina* ist es »a pale crimson lake, or violet«; bei *Terebratalia coreanica* hat es 2 Arten farbloser und 1 Art braune Zellen. Der Körper der Nephridien (nur *He.* hat 2 Paare) ist überall mit Ausnahme von *Di.* lebhaft gefärbt. »No current was seen to pass through the nephridium.« Verf. beschreibt ihre Form und Lage sehr ausführlich, ebenso die Eier und ihre Wanderung durch die Nephridien sowie die Ablage ins Wasser. Wahrscheinlich sind die Geschlechter überall getrennt, aber äußere Geschlechtscharaktere fehlen. Verf. macht einige Angaben über die »spermary threads«; diese entstehen auf oder in der Nähe der accessorischen Herzen. Letztere Organe haben bestimmt Nichts mit der Circulation zu thun, sind nicht nach außen offen und gleich dem sogenannten Herzen [s. oben] »about the only organs which show no trace of any circulating fluid within or without«. Ebenso sind von unbekannter Function die »external glands«, d. h. lappige, vielleicht drüsige Massen um die äußeren Öffnungen der Nephridien. — Verf. beschreibt zum Schluss kurz einige Larven von *L. lepidula*, *Di. lamellosa*, *stella* und *He. psittacea*.

**Yatsu** (1) macht biologische Angaben über *Lingula anatina* Brug. (*murphiana* unterscheidet sich davon nur durch andere Verzweigung des Pallialsinus). Nur selten bildet sich um den Stiel eine Sandröhre. Nur die Cirren können zum Theil aus der Schale hervorragen, nicht auch die Arme selber. Der Stiel hat ein starkes Regenerationsvermögen. In Misaki scheinen die Exemplare von *L.* 5 oder noch mehr Jahre zu leben; sie sind ungemein zählebig.

**Yatsu** (3) erörtert einige Punkte des feineren Baues von *Lingula anatina*. Das Blut enthält »Blutkörperchen«, Leucocyten und Spindeln. Jene haben einen Kern und eine dicke Wand; die Leucocyten zeigen amöboide Bewegungen, kommen hauptsächlich in der Randlacune vor und dienen als Phagocyten. Die Spindeln entstehen wohl bei den jungen Thieren überall in der dorsalen und ventralen Körperwand, bei den erwachsenen aber nur in Hancock's »dendritic organ«, d. h. 3 unregelmäßig gefiederten Längsleisten dieser Wände und in der Epithelleiste des Pallialsinus, und zwar stets aus den Blutkörperchen, indem diese ihren Kern einbüßen und zu compacten, runden, später zu faserigen, spindeligen Gebilden werden. In der Stielhöhle finden sich fast nur sie vor. Während ihrer Bildung scheinen sie »eliminators of waste products« zu sein. Die Otocysten sind in allen Stadien des Thieres vorhanden und schon mit bloßem Auge sichtbar; ihre Wand besteht aus Epithel (mit Cilien?) und Stützsubstanz; die Otolithen sind wohl organischer Natur. Das Herz hat innen eine Schicht von etwa schraubig verlaufenden Muskeln und darum eine Epithelschicht. Die ♀ sind lebend etwas dunkler als die ♂; das Geschlecht ist

schon bei Thieren von nur 4,5 mm Schalenlänge differenzirt. Die Keimzellen entstehen nur an den Ileoparietalbändern; die jungen Eier haben erst den Hauptnucleolus, die älteren mehrere accessorische Nucleoli; die Follikel gehen aus interstitiellen Zellen hervor; Thiere von 30 mm Schalenlänge entleeren bereits Eier; die Spermien (mit kleinem Kopf, noch kleinerem Mittelstück und langem Schwanz) sind schon in solchen von 7 mm reif.

**Yatsu**(2) hat die Entwickelung von *Lingula anatina* studirt. Er beschreibt zunächst die Ablage der Eier. Diese sind 90–100 $\mu$ groß, haben eine radiär gestreifte Dotterhaut mit Mikropyle (?) und um den centralen Kern eine dicke Schicht von Dotterkörnern, während an der Peripherie das Plasma in der Regel vacuolär ist. Der 1. Richtungskörper wird meist schon gebildet, wenn das Ei noch in der Leibeshöhle verweilt oder abgelegt wird; das Keimbläschen enthält 8 Chromosomen. Das Spermium dringt in das Ei während der Metaphase der 2. Richtungskörperfigur genau am anderen Eipole ein, löst sich in eine Flüssigkeit mit 8 Chromosomen auf, erhält eine Kernmembran, wandert auf das Keimbläschen zu und verschmilzt damit. Die Furchung ist total und äqual; in jedem Blastomer lösen sich die Dotterkörnchen von außen nach innen allmählich auf, bilden also zunächst einen Ring um die Furchungshöhle, die bei 8 Zellen deutlich wird. Die 5. Furche verläuft derart, dass 2 × 16 Zellen über einander liegen (wie bei den Phylactolämen). Im Stadium von 2, 3 oder 4 Zellen kann eine allein sich weiter entwickeln und Zwerge von Blastulae, Gastrulae oder sogar Larven liefern. In der Gastrula entsteht das Mesoderm aus dem Entoderm, bleibt ihm aber dicht anliegen und füllt als compactes Mesoentoderm oft die ganze Furchungshöhle aus. Das Archenteron bleibt als Darmhöhle erhalten; der Blastopor schließt sich, aber an derselben Stelle erscheint später der Mund; das Entoderm liefert den hinteren Theil des Ösophagus und den dünnwandigen Magen. Der Mantel ist ursprünglich eine Ringfalte um den Embryo und theilt sich erst später in die beiden Lappen. Die Arme werden zuerst als eine Falte des Ectoderms sichtbar, woran der unpaare Tentakel und die Cirren hervorsprossen, von letzteren jedes spätere Paar zwischen dem unmittelbar früheren und dem Tentakel (mit Kowalewski etc.). Vorher schon hat der Mantel die Schale als feines Häutchen abgeschieden, und die Dotterhaut ist am Vorderende des Embryos geplatzt; erst relativ spät theilt sich die Schale in die beiden Klappen. Die vermeintlichen Enterocöltaschen sind der zusammengefallene Magen. Die Leibeshöhle entsteht als Schizocöl aus dem Mesoderm, das sich rechts und links vom Darmcanal ablöst. Der vordere Theil des Mesoderms wandert als Mesenchymzellen in die Armsinus hinein, und wahrscheinlich werden diese Zellen theilweise zu den beiden »Ventralmuskeln«, die rechts und links vom Ösophagus zur Basis der Arme ziehen, diesen als Retractoren dienen und in der freien Larve besonders mächtig werden, später dagegen degeneriren. — Von Larven hat Verf. beobachtet die freien mit 3, 4, 5–6 und 7–9 Cirrenpaaren und die sedentären, d. h. mit Stiel versehenen, mit 10–15 Paaren; kurz beschreibt er das Stadium mit 3 Paaren, wo die Schale die Form des Protegulums hat, und das mit 4, ausführlich dagegen das mit 5–6 und 7–9, wo viele wichtige Organe angelegt werden. Wenn die Larven schwimmen, so sind die Cirren weit aus der Schale hervorgestreckt, ebenso, wenn sie auf ihnen am Boden des Gefäßes senkrecht stehen; beunruhigt ziehen sie sie aber gleich ein. Sie nähren sich hauptsächlich von einzelligen Algen und Diatomeen. Die Schale ist zuerst farblos und transparent; das Protegulum bleibt erhalten, besonders deutlich in der Ventralklappe. Das Periostracum ist nur etwa 1 $\mu$ dick. Der Mantel hat am Rande gelbbraunes Pigment und ist nur daran zu erkennen. Die Mantellacune füllt sich bei

Larven mit 5–6 Cirrenpaaren mit Bindegewebzellen, die wohl vom Ectoderm herrühren. Proximal von der Pigmentzone liegt die Drüsenzone mit ihren großen polygonalen Zellen, die bei den Erwachsenen den Drüsenwall bilden. Die Borsten scheinen in Einstülpungen des Ectoderms zu entstehen. Die Leibeshöhle communicirt zuerst nur mit den Armsinusen, später jedoch treibt sie 5 Diverticula: die 2 Paar Pallialsinus und die Stielhöhle. Die Zellen des parietalen Mesoderms liefern in den seitlichen Theilen der Leibeswand die Parietalmuskeln, im dorsalen und ventralen Theile die Schalenmuskeln; zwischen den Otocysten verdickt es sich zu einer vielleicht excretorischen Leiste. Von Blutkörperchen sind erst die gewöhnlichen vorhanden, aber nur etwa 8 $\mu$ groß; sie entstehen wahrscheinlich aus dem Peritoneum in der Gegend des Ventralganglions. Larven mit 6 Cirrenpaaren zeigen zuweilen in der Leibeshöhle einen scheibenförmigen Körper (ohne Kern) von unbekannter Bedeutung. Am Darmcanal bilden sich hauptsächlich die 3 Lappen der Leber aus. Diese hat ein sehr dickes Drüsenepithel ohne Cilien, das die Nahrung intracellulär, vielleicht auch extracellulär verdaut; der vordere dorsale Lappen entsteht zuletzt. Mitteldarm und Ösophagus haben Cilien; jener zeigt in allen Larven von der mit 6 Cirrenpaaren an am Boden eine Grube. Der Anus ist erst bei Larven mit 8 oder 9 Cirr. offen. Die Mesenterien und Bänder sind wie bei den alten Thieren; speciell das Gastroparietalband ist nur ein »lifting-up of the peritoneum, in which some tendon-like cells have been produced«. In Larven mit 8 Cirr. treten am Ileoparietalband die ersten Keimzellen auf. Die Nephridien sind zuerst (in Larven von 5–6 Cirr.) ein Paar Zellstreifen, deren hinterer Abschnitt zu den Ileoparietalbändern wird; die Zellen sind »highly glandular« und gruppiren sich später so, dass die Streifen hohl werden. Zuletzt umgeben sich diese mit einer Scheide aus Zellen, die vom Peritoneum abstammen; das hintere Drittel der Nephridien, der Trichter, wird nur von Mesoblastzellen gebildet. Bei der Excretion mag die Scheide die in der Leibeshöhle angesammelten Producte aufnehmen und den eigentlichen Nierenzellen übermitteln; der Scheide liegen außen auch viele Blutzellen an. Die Otocysten sind bereits früh vorhanden, aber noch ohne Otolithen, die erst bei Larven mit 6 Cirr. sichtbar werden und (wohl durch Cilien) rotiren. Wahrscheinlich entstehen sie durch Einstülpung der lateralen Haut; jedenfalls sind ihre Zellen von den benachbarten Epidermiszellen nicht verschieden. Ein Schlundring existirt nicht (gegen Brooks); das Ventralganglion geht unmittelbar in die Lateralganglien über. Die Schalenmuskeln sind nicht quergestreift; eine Peritonealscheide umgibt sie; wo sie von der Haut ausgehen oder sich ansetzen, da sind die Epidermiszellen zu Haftzellen (Blochmann, s. Bericht f. 1892 Bryoz. & Brach. p 7) umgewandelt. Larven mit 5–6 Cirr. haben 4 Paar Muskeln: den Occlusor ant., Obliquus int., Dorsalis und Ventralis; die Obliqui externi und medii, der Occlusor posterior und die Laterales treten etwas später auf. Die Occl. ant. entstehen wahrscheinlich von der dorsalen Körperwand; die Dorsales und Ventrales dienen zur Einziehung der Arme in die Schale und bilden sich schon bald wieder zurück. Der Stiel wird bei Larven mit 6 Cirr. angelegt; er besteht nur aus Ectoderm und Peritoneum; letzteres liefert die Längsmuskelschicht, die zuerst nur 1 Faser dick ist; Ringmuskeln fehlen (gegen Brooks). Der Tentakel wird durch Muskelfasern bewegt, die das Epithel des Tentakelcanals abscheidet; bei Larven mit 15 Cirr. ist er bereits ganz eingegangen. Das Epistom (Armfalte) tritt bei Larven mit 3 Cirr. hervor. Die Cirren haben Muskeln und Canal ähnlich wie der Tentakel. Der Armsinus steht anfänglich mit der Leibeshöhle durch ein Paar Canäle am Ösophagus entlang in Verbindung; in den sedentären Larven zerfällt er durch

ein Septum in den großen und den kleinen Armsinus; ersterer büßt später die Communication mit der Leibeshöhle ein, letzterer hingegen erlangt sie erst nachträglich. Die Längs- und Quermuskeln der Arme werden ebenfalls durch die Änderung in der Lebensweise der Larven beträchtlich reducirt. — Verf. beschreibt ferner die sedentären Larven mit 10–15 Cirr. und erörtert die Unterschiede zwischen ihnen und jungen *Ling.* von $4^1/_2$–9 mm Schalenlänge. Im Blute findet man kleine Spindeln. Das Stielsecret ist chemisch von der Schale verschieden. Verf. schließt mit einem kurzen Vergleiche der Entwickelung der anderen Brachiopoden (nach der Literatur) und beschreibt eine Larve von *Discina* mit 4 Cirrenpaaren ohne Augenflecke, aber mit Otocysten.

**Conklin** studirte die Entwickelung von *Terebratulina septentrionalis* ausschließlich an conservirtem Material. Die Eier haben keine eigentliche Dotterhaut, wohl aber ist an ihnen und später an den ersten Furchungsstadien die Randschicht erhärtet. Von den 2 Richtungskörpern theilt sich der 1. bald; nach dem Stadium von 16 Zellen sind sie nicht mehr aufzufinden. Die Furchung ist total; bei 8 Zellen tritt eine Furchungshöhle auf. Anfänglich sind die Blastomeren nicht ganz gleich, aber in der Blastula ist kein Unterschied mehr vorhanden. Da manche Embryonen nur $^1/_2$ oder $^1/_4$ so groß sind wie die normalen, so scheinen isolirte Blastomeren sich weiter entwickeln zu können. Bei der Gastrulation stülpt sich das Entoderm so tief ein, dass es in Contact mit dem Ectoderm geräth, und seine Zellen werden kubisch, während die ectodermalen sehr hoch und schmal werden. Der Urdarm wird nahe an seinem blinden Ende durch eine Furche, die von seiner Vorderwand ausgeht und als eine einschichtige Membran vordringt, in den eigentlichen Darm (Enteron) und das Enterocöl zerlegt; beide stehen nur durch eine enge Öffnung mit einander in Verbindung; zugleich schließt sich der Blastopor allmählich, während der Embryo sich dorsoventral abflacht und von vorn nach hinten verlängert. Der weite äußere Eingang des Blastoporus bleibt aber als Grube noch lange bestehen, und der vordere Theil davon bildet einen Theil der vorderen Mantelfurche [s. unten]; wahrscheinlich entsteht der Ösophagus in der bereits fixirten Larve genau an dieser Stelle. Das Enterocöl wird nun rasch größer als das Enteron, sein Epithel wird weniger regelmäßig, und vorn »many mesenchyme cells come to lie in the cavity of the enterocœl«, während die Zellen des Enterons stets kubisch bleiben. Wenn sich dann die Communication zwischen diesem und dem Enterocöl schließt, so besteht das fertige Cölom aus einem Paar Säcke, die aber vorn und hinten in einander übergehen. Die Achse der Gastrula wird nun um mehr als 90° gebogen, so dass *T.* zu den Heteraxonia von Hatschek gehört. Zugleich bildet sich außen an der Larve die dorsale Mantelfalte und erstreckt sich allmählich auch auf die Ventralseite; vorn und hinten ist sie von je einer Furche begrenzt, und es lassen sich jetzt 3 Regionen unterscheiden: Kopfregion, Mantel, Stielregion, die aber nicht etwa 3 Segmente repräsentiren, da beide Furchen nicht durch das Cölom hindurchreichen. Nach hinten wächst der Mantel so weit, dass er als Stielkammer die Anlage des Stieles völlig bedeckt — dies ist das älteste Stadium, das dem Verf. zu Gebote stand — und das Entoderm durchzieht als solider Strang fast den ganzen Stiel. An 2 lateralen und 2 medianen Stellen der Stielkammer treten Einstülpungen des Epithels auf, die wohl die Borsten abzuscheiden haben. Auf dem Kopfe erscheint als flache Grube die Scheitelplatte, von deren Epithel sich basal Ganglienzellen ablösen, aber im Ectoderm liegen bleiben und das Cerebralganglion bilden; genau so entsteht das Subösophagealganglion unmittelbar hinter der Stelle, wo der Blastopor sich schloss. Das Cölom wird später in der Kopf- und Stielregion »through the proliferation of

mesenchyme cells« fast eliminirt und bleibt daher hauptsächlich im Mantel erhalten. — Verf. erörtert die Bedeutung der Furchung, des Mesoderms und Cöloms sowie die Orientirung von Embryo und Larve für die Phylogenese und kommt zu dem Resultate, dass darauf einstweilen keine sicheren Schlüsse zu bauen seien; man sei daher in erster Linie auf die Morphologie der Larven und Erwachsenen angewiesen. Die Vergleiche in dieser Richtung ergeben dem Verf., dass die Brachiopodenlarve zum Typus der Trochophora gehört, dass die Brach. mit *Phoronis* nahe, mit den Bryozoen dagegen entfernt verwandt sind, und dass diese 3 Gruppen in ein und dasselbe Phylum gehören.

Über das Gefäßsystem s. unten Allg. Biologie Lang.

m*

# Arthropoda.

(Referenten: für Crustacea Dr. W. Giesbrecht in Neapel, für die übrigen Abtheilungen Prof. Paul Mayer in Neapel.)


**Absolon**, K., Über die apterygoten Insekten der Höhlen Europas mit besonderer Berücksichtigung der Höhlenfauna Mährens. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 804—805. [**50**]

**Aggazzotti**, Alb., Sulla terminazione nervosa motrice nei muscoli striati degli Insetti. Nota preventiva. in: Atti Accad. Torino Vol. 37 p 724—732 Taf. [**58**]

**Albini**, G., s. **Monti**.

**Allen**, E. J., & R. A. **Todd**, The fauna of the Exe Estuary. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 6 p 295—335 Karte. [p 322—325: Dec., Schiz., Isop., Amph., Cirr., Cop.]

**Alzona**, C., s. **Viré**.

**Anglas**, J., Nouvelles observations sur les métamorphoses internes. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 78—121 Fig. T 4. [**60**]

**Annandale**, Nelson, Notes on the Habits of Malayan Phasmidæ, and of a Flower-like Beetle Larva. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 14 p 439—444.

**Anthony**, Maude H., The metamorphosis of *Sisyra*. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 615—631 18 Figg. [**51**]

**Aurivillius**, C. W. S., Animalisches Plankton aus dem Meere zwischen Jan Mayen, Spitzbergen, K. Karls Land und der Nordküste Norwegens. in: Svenska Akad. Handl. 32. Bd. No. 6 **1899** 71 pgg. 5 Figg. [**26, 28**]

**B.**, W. G., The Colours of Wings of Butterflies. in: Nature Vol. 65 p 344.

**Bachmetjew**, P., Kalorimetrische Messungen an Schmetterlingspuppen. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 550—624 9 Figg. [**72**]

**Barrett**, O. W., The effects of Scorpion venom. in: Canad. Entomol. Vol. 33 **1901** p 234—235. [Wirkung des Stichs von *Centrurus* auf den Menschen.]

**Bather**, F. A., s. **Chapman**.

**Baumgartner**, W. J., Spermatid Transformations in *Gryllus assimilis*, with Special Reference to the Nebenkern. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 1 p 47—72 45 Figg. [**55**]

**Beecher**, C. E., **1.** The Ventral Integument of Trilobites. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 13 p 165—174 Fig. T 2—5; auch in: *Geol. Mag. (2) Dec. 4 Vol. 9 p 152—162 7 Figg. 3 Taf. [**35**]

*——, **2.** Revision of the Phyllocarida from the Chemung and Waverly groups of Pennsylvania. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 58 p 441—449 3 Taf.

**Bell**, F. J., On the occurrence of *Squilla desmaresti* in the North Sea. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 6 p 387—388.

***Benedict**, J. E., **1.** The Hermit Crabs of the *Pagurus bernhardus* type. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 23 **1901** p 451—466 6 Figg.

*——, **2.** Four new symmetrical Hermit Crabs (Paguridæ) from the West Indian region. ibid. p 771—776 7 Figg.






***Benedict**, J. E., **3.** The Anomuran collections made by the Fish Hawk expedition to Porto Rico. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 20 2. Part p 131—148 3 Figg. T 3—6.

**Bergh**, R. S., Beiträge zur vergleichenden Histologie. 3. Über die Gefäßwandung bei Arthropoden. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 349—386 T 9—11. [**21**]

**Berlese**, A., **1.** Sulle concrezioni cristalline contenute negli organi in dissoluzione e nelle sostanze albuminoidi in via di digestione nelle ninfe degli Insetti metabolici. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 33—48. [**67**]

——, **2.** Sulla ninfosi delle Mosche. Risposta al Dr. Paolo Enriques. ibid. p 681—685. [Gegen **Enriques**; bleibt bei seiner Meinung.]

**Bethe**, A., Die Heimkehrfähigkeit der Ameisen und Bienen zum Theil nach neuen Versuchen. Eine Erwiderung auf die Angriffe von v. Buttel-Reepen und von Forel. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 193—215, 234—238 Fig. [**61**]

**Biedermann**, W., Über die Structur des Chitins bei Insekten und Crustaceen. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 485—490. [**19**]

**Bigelow**, M. A., **1.** The early development of *Lepas*. A study of cell-lineage and germ-layers. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 40 p 61—144 T 1—12. [p 136—137: Addendum by E. L. Mark & W. E. Castle.] [**26**]

*——, **2.** The Cirripedia collected near Porto Rico by the Fish Hawk expedition in 1898—99. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 20 2. Part p 179—180.

***Bigelow**, Rob. Payne, The Stomatopoda of Porto Rico. ibid. p 151—160 13 Figg.

**Börner**, C., **1.** Über das Antennalorgan III der Collembolen und die systematische Stellung der Gattungen *Tetracanthella* Schött und *Actaletes* Giard. in: Z. Anz. 25. Bd. p 92—116 18 Figg. [**50**]

——, **2.** Arachnologische Studien (2 und 3). ibid. p 433—466 14 Figg. [**36**]

——, **3.** Idem. 4. Die Genitalorgane der Pedipalpen. (Vorläufige Mittheil.) ibid. 26. Bd. p 81—92 7 Figg. [**39**]

——, **4.** Idem. 5. Die Mundbildung bei den Milben. ibid. p 99—109 6 Figg. [**38, 42**]

——, **5.** Über die Gliederung der Laufbeine der Atelocerata Heymons. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 205—229 2 Taf. [Vorläufige Mittheilung.]

**Bohn**, G., Quelques vues nouvelles sur les mécanismes de l'évolution. in: Trav. Stat. Z. Arcachon Année 1900—01 p 81—95 18 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

**Bonnier**, J., & Ch. **Pérez**, Sur un Crustacé commensal des Pagures, *Gnathomysis Gerlachei* n. sp., type d'une famille nouvelle de Schizopodes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 117—119.

**Bordas**, L., **1.** Structure du réceptacle urinaire et du canal excréteur (urètre) des tubes de Malpighi chez les Gryllidæ. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 639—640. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Sur l'appareil digestif de quelques Lépidoptères. ibid. p 769—771. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** Glandes mandibulaires et glandes labiales de *Cossus ligniperda* Fabr. ibid. p 1313—1315. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **4.** Le tube digestif de la nymphe d'*Acherontia atropos* L. ibid. p 1495—1496. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **5.** Variations morphologiques et anatomiques présentées par le gésier chez quelques Coléoptères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 982—984. [Vorläufige Mittheil.]

***Borradaile**, L. A., **1.** Land Crustaceans. in: Fauna Geogr. Maldive Laccad. Archip. Vol. 1 p 64—100 F 12—23 T 3.

*——, **2.** Marine Crustaceans. Introduction. Part 1. Varieties in the Decapod Crustaceans. Part 2. Portunidæ (swimming Crabs). ibid. p ?.

——, **3.** Marine Crustaceans. Part 3. The Xanthidæ and some other Crabs. ibid. p 237—271 F 41—60. [**33**]

**Borradaile**, L. A., **4.** Marine Crustaceans. Part 4. Some remarks on the classification of the Crabs. Part 5. The Crabs of the Catometope families. Part 6. The Sand crabs (Oxystomata). Part 7. The Barnacles (Cirripedia). in: Fauna Geogr. Maldive Laccad. Archip. Vol. 1 p 424—443 F 110—119 T 22. [**27, 88**]

——, **5.** [*Armadillidium pacificum* belongs to the genus *Cubaris*.] in: Proc. Z. Soc. London f. **1901** Vol. 1 p 325.

——, **6.** The Land Crustaceans of a Coral Island. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 692—693. [Atoll von Minikoi; dominirende Rolle von Dec. und Isop. in der Biocönose der Insel.]

**Bottazzi**, F., Untersuchungen über das viscerale Nervensystem der decapoden Crustaceen. in: Zeit. Biol. (2) 25. Bd. p 341—371. [**82**]

**Bouin**, P. & M., Réduction chromatique chez les Myriapodes. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 74—78. [**46**]

**Bouvier**, E. L., **1.** Sur l'organisation, le développement et les affinités du *Peripatopsis blainvillei* Gay-Gervais. in: Z. Jahrb. Suppl. Bd. 5 p 675—730 3 Figg. T 20—22. [**86**]

——, **2.** Observations nouvelles sur l'évolution et l'origine des Péripates. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 55—58. [**86**]

——, **3.** Sur le développement des Péripatidés de l'Afrique australe. ibid. Tome 135 p 1033—1036. [*Peripatopsis Sedgwicki* entwickelt sich genau wie *Paraperipatus Novae-Britanniae*; von da leitet *Per. Moseleyi* zu *Per. capensis* über.]

——, **4.** Sur l'organisation du *Peripatoides orientalis* Fletcher (*P. Leuckarti* de la plupart des auteurs). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1033—1034. [Vorläufige Mittheil.]

*——, **5.** Le *Peripatus ecuadoriensis*. in: Bull. Soc. Philom. Paris (9) Tome 4 p 53—62 4 Figg.

*——, **6.** Sur un *Callinectes sapidus* M. Rathbun, trouvé à Rochefort. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 7 **1901** p 16—17.

*——, **7.** Sur quelques Crustacés du Japon offerts au Muséum par Mr. le Dr. Harmand. ibid. p 332—334.

*——, **8.** Un nouveau commensal des Pagures. ibid. p 394—396.

——, s. **Milne-Edwards.**

**Brady**, G. St., **1.** On Copepoda and other Crustacea taken in Ireland and on the North East coast of England. in: N. H. Trans. Northumberland Vol. 14 p 54—68 T 1—4. [**28**]

——, **2.** On new or imperfectly-known Ostracoda, chiefly from a collection in the zoological museum, Copenhagen. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 16 p 179—204 T 21—25. [**29**]

**Brian**, A., Note su alcuni Crostacei parassiti dei Pesci del Mediterraneo. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 13 16 pgg. T 1. [Cop., Isop.] [**29**]

**Brindley**, H. H., Regeneration in *Samia ailanthus*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 11 p 458—462. [**72**]

**Brucker**, E. A., Monographie de *Pediculoides ventricosus* Newport et théorie des pièces buccales des Acariens. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 35 **1901** p 365—452 12 Figg. T 18—21. [**41**]

**Bruntz**, L., **1.** L'excrétion chez les Crustacés supérieurs. in: C. R. Acad. Paris Tome 135 p 589—591. [**26**]

——, **2.** L'excrétion chez les Cirripèdes. ibid. p 987—988. [**26**]

**Bruntz**, L., & J. **Gautrelet**, Etude comparée des liquides organiques de la Sacculine et du Crabe. ibid. p 349—350. [Salzgehalt der gleiche, Säuregehalt bei *S.* größer.]

**Bürger**, O., Ein Fall von lateralem Hermaphroditismus bei *Palinurus frontalis* M.-E. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 702—707 4 Figg. [**82**]

**Bugnion**, E., Recherches histologiques sur le tube digestif du *Xylocopa violacea*. in: C. R. 85. Sess. Helv. Sc. N. p 158—161. [Vorläufige Mittheilung.]

**Buttel-Reepen**, H. v., Die Parthenogenesis bei der Honigbiene. in: Natur u. Schule Leipzig 1. Bd. p 230—239. [Allgemeine Darstellung. Gegen Dickel.]

**Calman**, W. J., *Uronectes* and *Anaspides*. A reply to Prof. Ant. Fritsch. in: Z. Anz. 25. Bd. p 65—66. [S. Bericht f. 1901 Arthr. p 26 Fritsch (1,2).]

**Canu**, E., & A. **Cligny**, Note sur les Copépodes marins de la région d'Omonville-La Rogue (Manche) et de la Fosse de la Hague. in: Bull. Soc. Amis Sc. N. Rouen 1900 **1901** p 225—230.

**Capeder**, G., Contribuzione allo studio degli Entomostraci Ostracodi dei terreni miocenici del Piemonte. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 37 p 5—18 Taf. [**29**]

**Car**, L., Planktonproben aus dem Adriatischen Meere und einigen süßen und brakischen Gewässern Dalmatiens. in: Z. Anz. 25. Bd. p 601—605. [Cop., Clad.]

**Carazzi**, D., La borsa di Berlese nella Cimice dei letti (*Acanthia lectularia*, L.). in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 19. Bd. p 337—348 Fig. T 18. [**68**]

**Carpenter**, G. H., Pantopoda from the arctic seas. (Dredged by Mr. W. S. Bruce, 1897—98.) in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 9 **1900** p 279—282.

**Castle**, W. E., s. **Bigelow**.

**Caullery**, M., & F. **Mesnil**, Sur *Staurosoma parasiticum* Will, Copépode gallicole parasite d'une Actinie. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 1314—1317; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 629—632 3 Figg.

**Chapman**, Fr., **1.** On some fossils of Wenlock Age from Mulde, near Klinteberg, Gotland; with notes by Prof. T. Rupert Jones and Dr. F. A. Bather. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 7 p 141—160 T 3. [**29**]

——, **2.** On some Foraminifera and Ostracoda from Cocos Keeling Atoll, collected by Dr. C. W. Andrews, 1898. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 228—233 F 27, 28. [**29**]

——, **3.** Ostracoda from the Chara-marl at Hitchin. in: Trans. Hertfordshire Soc. Vol. 11 p 60—62.

——, **4.** On some Ostracoda from Funafuti. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 28 p 417 —433 T 37. [**29**]

**Chapman**, Th. A., **1.** On asymmetry in the Males of Hemarine and other Sphinges. in: Trans. Ent. Soc. London p 679—693 T 24, 25. [Beschreibt die Asymmetrie in den äußeren männlichen Genitalien bei vielen Species. Wahrscheinlich kommt sie bei allen Species vor.]

——, **2.** On *Heterogynis paradoxa*, Rmbr., an instance of variation by segregation. ibid. p 717—729 T 28. [**72**]

*——, **3.** On some Wing Structures in Lepidoptera. in: Proc. South London Ent. Soc. f. 1900 p 31—42 2 Taf.

*——, **4.** Some Points in the Evolution of the Lepidopterous Antenna. London **1899** 19 pgg. Taf.

**Chevreux**, Ed., **1.** Amphipodes recueillis par la »Melita« sur les côtes occidentale et méridionale de Corse. in: C. R. 30. Sess. Ass. Franç. Avanc. Sc. 8 pgg. T 5. [**34**]

——, **2.** Amphipodes des eaux souterraines de France et d'Algérie. in: Bull. Soc. Z. France 26. Vol. p 168—179, 197—205, 211—222, 234—239 17 Figg. [**34**]

——, **3.** Mission scientifique de M. Ch. Alluaud aux Iles Séchelles (Mars, Avril, Mai 1892). Crustacés amphipodes. in: Mém. Soc. Z. France Tome 14 p 388—438 65 Figg. [**34**]

**Cholodkovsky**, N., Über den Hermaphroditismus bei *Chermes*-Arten. in: Z. Anz. 25. Bd. p 521—522 3 Figg. [*C. strobilobius* mit 2 Eiröhren und inneren männlichen Organen.]

***Cleve**, P. T., **1.** Plankton collected in the Swedish expedition to Spitzbergen in 1898. in: Svenska Akad. Handl. 32. Bd. **1899** No. 3 51 pgg. 4 Figg.

*——, **2.** Plankton researches in 1897. ibid. **1899** No. 7 33 pgg.

*——, **3.** The plankton of the North Sea, the English Channel, and the Skagerak in 1898. ibid. **1900** No. 8 53 pgg. 6 Figg.

*——, **4.** Idem in 1899. ibid. 34. Bd. **1901** No. 2 77 pgg.

*——, **5.** Notes on some Atlantic Plankton-Organisms. ibid. **1901** No. 1 22 pgg. 8 Taf.

***Cleve**, P. T., **6.** Report on the plankton collected by the Swedish expedition to Greenland in 1899. in: Svenska Akad. Handl. 34. Bd. **1901** No. 3 22 pgg.

——, **7.** Plankton from the Indian ocean and the Malay Archipelago. ibid. 35. Bd. **1901** No. 5 58 pgg. 2 Figg. 8 Taf. [**28**]

——, **8.** Additional notes on the seasonal distribution of Atlantic plankton organisms. Göteborg 51 pgg. [Dec., Clad., Cop.]

**Cligny**, A., s. **Canu**.

**Cobelli**, Ruggero, Le stridulazioni dell' *Acherontia atropos* L. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 52. Bd. p 572—574. [Durch Reiben der beiden Rüsselhälften an einander.]

**Comstock**, J. H., & Chujiro **Kochi**, The skeleton of the head of Insects. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 13—45 29 Figg. [**48**]

**Conte**, A., s. **Levrat**.

***Coutagne**, G., Recherches expérimentales sur l'hérédité chez les Vers à soie. Thèse Paris 194 pgg. 9 Taf.

**Coutière**, H., **1.** Sur un nouveau type de Rhizocéphale, parasite des Alpheidæ. 1. note. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 913—915; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 447—449. [**27**]

——, **2.** Sur un nouveau type de Rhizocéphale grégaire, parasite des Alpheidæ (2. et 3. note). ibid. p 625—626, 724—725. [**27**]

——, **3.** Sur la morphologie interne du genre *Thylacoplethus*, parasite grégaire des Alpheidæ. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 1452—1453. [**27**]

*——, **4.** Note sur *Coralliocaris Agassizii* n. sp. provenant des dragages du Blake (1878—1879). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 7 p 115—117.

**Croft**, W. B., **1.** Colours of Butterflies not due to Diffraction. in: Nature Vol. 65 p 198.

——, **2.** The Colours of Wings in Butterflies. ibid. p 391—392.

***Cuony**, H., Balanes des côtes de Patagonie. in: Bull. Soc. Fribourg Tome 9 p 32—33.

**Daday**, E. v., **1.** Mikroskopische Süßwasserthiere aus Patagonien, gesammelt von Dr. Filippo Silvestri. in: Termész. Füzetek 25. Bd. p 201—310 T 2—15. [**28, 29, 30**]

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis der Süßwasser-Mikrofauna von Chile. ibid. p 436—447 4 Figg. [**28, 29**]

*——, **3.** Mikroskopische Süßwasserthiere. in: Z. Ergeb. 3. Asiat. Forsch. Zichy 2. Bd. p 375—470 13 Figg. T 14—28. [Ostr., Clad., Cop., Phyll.]

**Dahl**, Fr., Über abgebrochene Copulationsorgane männlicher Spinnen im Körper der Weibchen. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 36—45 3 Figg. [*Latrodectus*; beiderlei Organe sind so lang und complicirt, um die Kreuzung mit anderen Species zu verhindern.]

***Dall**, W. H., On the true nature of *Tamiosoma*. in: Science (2) Vol. 15 p 5—7.

**Dean**, B., A case of mimicry outmimicked? Concerning *Kallima* Butterflies in Museums. ibid. Vol. 16 p 832—833. [Hegt Zweifel an der Mimicry bei *Kallima*.]

**Deegener**, Paul, **1.** Das Duftorgan von *Hepialus hectus* L. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 276—295 T 15. [**68**]

——, **2.** Anmerkung zum Bau der Regenerationscrypten des Mitteldarmes von *Hydrophilus*. in: Z. Anz. 25. Bd. p 273—275. [Sie sind bei den Larven von *H.* und *Cybister* nach dem Darme zu offen.]

**De Man**, J. G., **1.** Die von Herrn Professor Kükenthal im Indischen Archipel gesammelten Decapoden und Stomatopoden. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 25. Bd. p 465—929 T 19—27. [**31, 33**]

——, **2.** Description d'une espèce nouvelle du genre *Heteropanope* Stimpson, provenant de la Côte d'Ivoire, *Heteropanope africana* n. sp. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 7 p 254—260 2 Figg.

——, **3.** Over de Crustacea (»Weeke Schaalvisschen«) in Rumphius' Rariteitkamer. in: Rumphius Gedenkboek Haarlem p 98—104. [Dec., Stom., Cirr.]

**De Meijere**, J. C. H., Über die Prothorakalstigmen der Dipterenpuppen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 15. Bd. p 623—692 T 32—35. [**64**]

**Demokidoff**, K., Zur Kenntnis des Baues des Insektenhodens. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 25. Bd. p 575—578 3 Figg. [**59**]

**Dendy**, Arthur, On the Oviparous Species of Onychophora. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 45 p 363—415 T 19—22. [**35**]

**Dewitz**, J., **1.** Der Apterismus bei Insekten, seine künstliche Erzeugung und seine physiologische Erklärung. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 61—67. [**49**]

——, **2.** Untersuchungen über die Verwandlung der Insektenlarven. ibid. p 327—340. [**49**]

——, **3.** Weitere Mittheilungen zu meinen »Untersuchungen« [etc.]. ibid. p 425—442. [Weiteres über die Verhinderung des Verpuppens und über die Verfärbung der Puppenhaut.]

——, **4.** Recherches expérimentales sur la métamorphose des Insectes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 44—45.

——, **5.** Sur l'action des enzymes (oxydases) dans la métamorphose des Insectes. ibid. p 45—47.

——, **6.** La suppression de la métamorphose chez des larves d'Insectes. ibid. p 747—748.

**Dierckx**, Fr., Les glandes pygidiennes des Coléoptères. Second mémoire. Carabides (Bombardiers, etc.), Paussides, Cicindélides, Staphylinides. in: Cellule Tome 18 p 253—310 3 Taf. [**57**]

**Dixey**, Fr. A., Notes on some cases of Seasonal Dimorphism in Butterflies, with an account of Experiments by Mr. G. A. K. Marshall. in: Trans. Ent. Soc. London p 189—218 T 4. [**72**]

**Doflein**, F., Ostasiatische Decapoden. in: Abh. Akad. München 21. Bd. p 611—670 4 Figg. 6 Taf. [**33**]

**Dollfus**, A., Etude préliminaire des Gnathiidæ recueillis dans les campagnes de l'»Hirondelle« et de la »Princesse Alice«. in: Bull. Soc. Z. France 26. Vol. p 239—245 3 Figg. [**34**]

**Duboscq**, O., s. **Léger.**

**Dufour**, H., s. **Forel.**

**Dufour**, Henri, & A. **Forel**, Sur la sensibilité des Fourmis à l'action de la lumière ultraviolette et à celle des rayons Röntgen. in: C. R. 85. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 185—186. [Die Ameisen waren empfindlich gegen das ultraviolette Licht, nicht gegen die X-Strahlen.]

**Eisen**, G., The Fig: its history, culture and curing [etc.]. in: Bull. No. 9 U. S. Dep. Agric. Div. Pomology Washington **1901** 317 pgg. 93 Figg. 15 Taf. [Mit Angaben über die Feigeninsekten.]

**Enderlein**, G., **1.** Über normale Asymmetrie der Flügel bei *Naucoris cimicoides* L. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 15. Bd. p 561—562 3 Figg. [**62**]

——, **2.** Eine einseitige Hemmungsbildung bei *Telea polyphemus* von ontogenetischem Standpunkt. Ein Beitrag zur Kenntnis der Entwickelung der Schmetterlinge. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 16. Bd. p 571—614 4 Figg. T 40—42. [**68**]

**Enriques**, P., Sulla ninfosi nelle Mosche. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 364—367. [Scharfe Kritik einiger Ansichten von Berlese; hält seine eigenen Angaben aufrecht.]

**Escherich**, K., **1.** Zur Entwickelung des Nervensystems der Musciden, mit besonderer Berücksichtigung des sog. Mittelstranges. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 525—549 T 30. [**68**]

——, **2.** Über den sog. Mittelstrang der Insekten. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 179—181 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

——, **3.** Biologische Studien über algerische Myrmecophilen, zugleich mit allgemeinen Bemerkungen über die Entwickelung und Bedeutung der Symphilie. ibid. p 638—663 4 Figg. [**59**]

**Fabiani**, R., Di un nuovo Crostaceo isopodo (*Caecosphaeroma bericum* n. sp.) delle grotte dei colli berici nel Vicentino. in: Boll. Soc. Ent. Ital. Anno 33 p 169—176 T 3.

*__Fabre__, J. H., Insect Life: Souvenirs of a Naturalist. Transl. from the French. London 320 pgg. Figg.

**Fielde**, Adele M., **1.** A study of an Ant. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 53 p 425—449. [**61**]

——, **2.** Further study of an Ant. ibid. p 521—544 Figg. [**61**]

**Filatowa**, E., Quelques remarques à propos du développement postembryonnaire et l'anatomie de *Balanus improvisus* (Darw.). in: Z. Anz. 25. Bd. p 379—385 6 Figg. [**27**]

**Forel**, A., **1.** Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen und einiger anderer Insekten. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 141—169. [S. Bericht f. 1901 Arthr. p 47.]

——, **2.** Die Eigenthümlichkeiten des Geruchssinnes bei den Insekten. ibid. p 806—815. [S. Bericht f. 1901 Arthr. p 47.]

*——, **3.** Sensations des Insectes. Paris 300 pgg.

——, s. **Dufour.**

**Forel**, A., & H. **Dufour**, Über die Empfindlichkeit der Ameisen für Ultraviolett und Röntgensche Strahlen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 17. Bd. p 335—338. [*Formica* ist empfindlich nur für die ersteren Strahlen.]

**Fowler**, W. W., The President's Address. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1901 Proc. p 33—59. [Allgemeine Darstellung der Schutzvorrichtungen der Coleopteren: hartes Integument, chromatische Anpassung, Warnfärbung, Secrete, Töne etc.]

*__Frič__, A., & V. **Vávra**, Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. 5. Untersuchung des Elbeflusses und seiner Altwässer durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. in: Arch. Nat. Landesdurchf. Böhmen 11. Bd. 1901 156 pgg. 119 Figg. [Phyll., Ostr.]

**Fritsch**, A., Notizen über die Arachniden der Steinkohlenformation. in: Z. Anz. 25. Bd. p 483—484. [Vorläufige Mittheilung.]

**Fulton**, S. W., & F. E. **Grant**, Some little known Victorian decapod Crustacea with description of a new species. No. 1, 2. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 14 p 55—64 T 5, Vol. 15 p 59—68 T 8—10. [**33**]

**Gadd**, G. G., Über den Bau des Darmcanals bei den Larven von *Aphrophora spumaria* L. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 32 Livr. 4 p 84—95 Taf. [**62**]

*__Gadd__, P., Några förut obeskrifna, parasitiskt lefvande Copepoder. in: Meddel. Soc. F. Fl. Fennica 27. Hft. **1901** p 98. [*Ergasilus*, *Achtheres*, *Lernaeopoda*.]

**Gamble**, F. W., s. **Keeble.**

**Garbini**, A., Una specie nuova di *Gammarus* (*G. tetrachanthus*) nel lago Müggel. in: Z. Anz. 25. Bd. p 153—154 Fig.

**Gaskell**, W., The origin of Vertebrates, deduced from the study of *Ammocœtes*. Part 10. — On the origin of the auditory organ [etc.]. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 p 164—208 13 Figg. [**35**]

**Gautrelet**, J., Des formes élémentaires du phosphore chez les Invertébrés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 186—188. [**26**]

——, s. **Bruntz.**

**Giard**, A., **1.** Sur la spermatogenèse des Diptères du genre *Sciara*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 1124—1127. [**65**]

——, **2.** Sur l'éthologie des larves de *Sciara medullaris* Gd. ibid. p 1179—1185. [**65**]

**Giardina**, Andrea, Sui primi stadii dell' oogenesi, e principalmente sulle fasi di sinapsi. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 293—308 21 Figg. [**55**]

**Giesbrecht**, W., Copepoden. in: Rés. Voyage Belgica Z. Anvers 49 pgg. 13 Taf. [**29**]

*__Giles__, G. M., A Handbook of Gnats or Mosquitoes, giving the anatomy and life history of the Culicidæ [etc.]. 2. Ed. London 530 pgg. 51 Figg. 17 Taf.

**Gineste**, Ch., s. **Kunstler.**

**Gough**, L. H., The Development of *Admetus pumilio*, Koch: a Contribution to the Embryology of the Pedipalps. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 45 p 595—630 T 32, 33. [**39**]

**Gran**, H. H., Das Plankton des norwegischen Nordmeers von biologischen und hydrographischen Gesichtspunkten behandelt. in: Rep. Norw. Fish. Mar. Invest. Bergen Vol. 2 No. 5 222 pgg. 16 Figg. Taf. [Cop., Ostr., Clad., Schiz., Amph.]

**Grant**, F. E., s. **Fulton.**

**Grünberg**, Karl, Untersuchungen über die Keim- und Nährzellen in den Hoden und Ovarien der Lepidopteren. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 26. Bd. p 131—142 4 Figg. [**70**]

***Gruner**, Max, Biologische Untersuchungen an Schaumcikaden (Gatt. *Aphrophora* Germ. und *Philaenus* Stål). Dissert. Berlin **1901** 38 pgg.

***Gruvel**, A., **1.** Diagnoses de quelques espèces nouvelles de Cirrhipèdes. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 7 **1901** p 256—263.

——, **2.** Etude d'une espèce nouvelle de Lépadides (*Scalpellum giganteum* n. sp.) et de *Poecilasma carinatum*, Hoek. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 8 p 153—161 T 17. [**27**]

——, **3.** Sur quelques Lépadides nouveaux de la collection du British Museum. ibid. p 277—295 5 Figg. T 24. [**27**]

**Gulde**, Joh., Die Dorsaldrüsen der Larven der Hemiptera-Heteroptera. Ein Beitrag zur Kenntnis derselben. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 85—136 T 7, 8. [**62**]

***Gundlach**, J., & J. **Torralbas**, Contribución al estudio de los Crustáceos de Cuba. in: An. Accad. Habana Vol. 37 p 148—160 5 Figg.

**Gurney**, Rob., The Metamorphosis of *Corystes cassivelaunus* (Pennant). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 461—478. [**31**]

**Häcker**, V., **1.** Über die Autonomie der väterlichen und mütterlichen Kernsubstanz vom Ei bis zu den Fortpflanzungszellen. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 440—452 11 Figg. [Vorläuf. Mittheilung; Belege für die »Autonomie«, gewonnen an *Diaptomus* und *Heterocope*.]

——, **2.** Über das Schicksal der elterlichen und großelterlichen Kernantheile. Morphologische Beiträge zum Ausbau der Vererbungslehre. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 297—400 16 Figg. T 17—20. [**24, 27**]

**Harris**, J. A., Distribution of Kansas Crayfishes (*Cambarus*). in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 1 p 3—11 Karte. [Fundorte von 10 Sp.]

***Hay**, W. P., **1.** Observations on the Crustacean fauna of the region about Mammoth Cave, Kentucky. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 25 p 223—236.

*——, **2.** Observations on the Crustacean fauna of Nickajack Cave, Tennessee, and vicinity. ibid. p 417—439 8 Figg.

*——, **3.** On the proper application of the name *Cambarus carolinus* Erichson. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 15 p 38.

**Heymons**, R., Biologische Beobachtungen an asiatischen Solifugen nebst Beiträgen zur Systematik derselben. in: Anh. Abh. Akad. Berlin f. 1901 65 pgg. [**40**]

——, s. **Samter.**

**Hilton**, Wm. A., The body sense hairs of Lepidopterous larvæ. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 561—578 23 Figg. [**72**]

**Hinde**, Sidney L., The Protective Resemblance to flowers borne by an African Homopterous Insect, *Flata nigrocincta*, Walker. in: Trans. Ent. Soc. London p 695—698 T 26, 27.

***Holmes**, S. J., Synopsis of California stalk-eyed Crustacea. in: Pap. Californ. Acad. Vol. 7 p 262—? 4 Taf.

**Holmgren**, Nils, **1.** Über das Verhalten des Chitins und Epithels zu den unterliegenden Gewebearten bei Insekten. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 480—488 8 Figg. [**19**]

——, **2.** Über die morphologische Bedeutung des Chitins bei den Insekten. (Vorläufige Mittheilung.) ibid. 21. Bd. p 373—378 5 Figg. [**20**]

**Holmgren,** Nils, **3.** Über den Bau der Hoden und die Spermatogenese von *Silpha carinata.* Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 194—206 10 Figg. [**59**]

——, **4.** Über die Excretionsorgane des *Apion flavipes* und *Dacytes niger.* ibid. p 225—239 12 Figg. [**58**]

**Horst,** R., On the habits of the cocoa-nut Crab or palm thief (*Birgus latro* Fabr.). in: Notes Leyden Mus. Vol. 23 p 143—146. [**33**]

**Hudson,** G. V., On the Senses of Insects. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 34 p 18—31. [Allgemeine Darstellung mit einigen eigenen Beobachtungen.]

**Hübner,** Otto, Neue Versuche aus dem Gebiet der Regeneration und ihre Beziehungen zu Anpassungserscheinungen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 15. Bd. p 461—498 T 28, 29. [**22**]

*__Hule,__ L. H., So-called hepatico-pancreatic glands of Isopoda. in: Proc. Scott. Micr. Soc. Vol. 3 **1901** p 85—88 2 Taf.

*__Jaekel,__ O., Beiträge zur Beurtheilung der Trilobiten, 1. Theil. in: Zeit. D. Geol. Ges. 53. Bd. **1901** p 133—171 31 Figg. T 4—6.

**Janet,** Ch., Anatomie du gaster de la *Myrmica rubra.* Paris 68 pgg. 19 Figg. 8 Taf. [**60**]

**Illig,** Karl Gottwalt, Duftorgane der männlichen Schmetterlinge. in: Zoologica Heft 38 34 pgg. 5 Taf. [**69**]

**Imhof,** O. E., Etude comparative des antennes et des ailes chez les Insectes. in: C. R. 85. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 183—185. [Vorläufige Mittheilung: Pseudoneuropteren, Neuropteren, Hemipteren und Dipteren.]

*__Jones,__ T. R., **1.** On the Enon conglomerate of the Cape of Good Hope, and its fossil Estheriæ. in: Geol. Mag. (2) Vol. 8 **1901** p 350—354 4 Figg.

*——, **2.** On some Carboniferous shale from Siberia. ibid. p 433—436 T 8.

*——, **3.** Notes on Dr. G. F. Matthew's Cambrian Ostracoda from north-eastern America. ibid. p 401—403 6 Figg.

——, s. **Chapman.**

**Jordan,** H., Die Functionen der sog. Leber bei *Astacus fluviatilis.* in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 183—186. [Secretion eines rein tryptischen Fermentes und Resorption; vorläufige Mittheil.]

**Jordan,** K., Das Mesosternit der Tagfalter. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 816—829 3 Taf. [**70**]

**Ishikawa,** C., Über das rhythmische Auftreten der Furchungslinie bei *Atyephira compressa* De Haan. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 535—542 T 19. [**31**]

*__Kane,__ W. Fr., *Mysis relicta* in Ireland. in: Irish Natural. Vol. 11 p 18.

**Keeble,** Fr., & F. W. **Gamble,** The colour-physiology of higher Crustacea. in: Proc. R. Soc. London Vol. 71 p 69—71. [Dec., Schiz.; vorläufige Mittheilung.]

**Kellogg,** V. L., **1.** Studies for Students. 1. The anatomy of the larva of the Giant Crane Fly (*Holorusia rubiginosa*). in: Psyche Vol. 9 **1901** p 207—213 Fig. [Grobe Anatomie.]

——, **2.** Idem. 2. The histoblasts (imaginal buds) of the wings and legs of the Giant Crane Fly (*Holorusia rubiginosa*). ibid. p 246—250 2 Figg. [Schnitte durch die Flügelscheiben.]

*——, **3.** Are the Mallophaga degenerate Psocids? ibid. 1902 p 339—343.

——, **4.** The development and homologies of the mouth parts of Insects. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 683—706 26 Figg. [**48**]

**Kochi,** Chujiro, s. **Comstock.**

**Koeppel,** E., Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Amphion.* in: Arch. Naturg. 68. Jahrg. p 262—299 T 12, 13. [**31**]

**Kolbe,** H., Über vorschnelle Entwickelung von Puppen- und Imago-Organen bei Raupen von Lepidopteren (*Dendrolimus pini* L.). in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 158—166. [1 Exemplar mit abnormen Antennen, 2. Maxillen und Beinen. Hinweis auf ähnliche Fälle in der Literatur.]

***Kunstler**, J., & Ch. **Gineste**, **1.** Sur certains globules amiboïdes de la cavité générale de Crustacés inférieurs. in: Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux Tome 56 **1901** p 72—75.

*——, **2.** Recherches sur la constitution des tissus de certains Crustacés inférieurs. ibid. p 102—104.

*——, **3.** Recherches anatomiques et histologiques sur l'œil des Crustacés inférieurs. ibid. p 110—116.

*——, **4.** Contribution à l'étude de l'œil composé des Arthropodes. in: C. R. 30. Sess. Ass. Franç. Av. Sc. p 646—666 25 Figg.

**Labbé**, A., Sur la continuité fibrillaire des cellules épithéliales et des muscles chez les *Nebalia*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 750—752. [**25**]

**Lamy**, Ed., Recherches anatomiques sur les trachées des Araignées. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 15 p 149—280 71 Figg. T 5—8. [**39**]

**Lanchester**, W. F., On the Crustacea collected during the »Skeat« expedition to the Malay Peninsula, together with a note on the genus *Actæopsis*. Part 1. Brachyura, Stomatopoda, and Macrura. in: Proc. Z. Soc. London f. 1901 Vol. 2 p 534—574 T 33, 34. [**31, 38**]

**Langhoffer**, A., Mandibulae Dolichopodidarum. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 840—846 4 Figg. [**63**]

**Laveran**, A., s. **Simond.**

***Lécaillon**, A., **1.** Sur le testicule d'*Anurophorus laricis* Nic. in: Bull. Soc. Philom. Paris (9) Tome 4 p 46—52 2 Figg.

*——, **2.** Sur la disposition, la structure et le fonctionnement de l'appareil reproducteur mâle des Collemboles. ibid. p 99—103; auch in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 132—136. [Vorläufige Mittheilung.]

**Léger**, L., & O. **Duboscq**, Sur la régénération épithéliale dans l'intestin moyen de quelques Arthropodes. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 Notes p 36—42. [**21**]

**Lenz**, H., Die Crustaceen der Sammlung Plate. (Decapoda und Stomatopoda.) in: Z. Jahrb. Suppl.-Bd. 5. Faun. Chil. 2. Bd. p 731—772 T 23. [**34**]

**Leon**, N., Recherches morphologiques sur les pièces labiales des Hydrocores. Jassy 13 pgg. 4 Figg. [**62**]

**Lerat**, Paul, La première cinèse de maturation dans l'ovogénèse et la spermatogénèse du *Cyclops strenuus*. Note préliminaire. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 407—411 4 Figg. [Referat später.]

***Levander**, K. M., **1.** Om några möjligen relikta organismer i Finska och Bottniska viken. in: Meddel. Soc. F. Fl. Fenn. 24. Hft. **1900** p 77—78, 188.

*——, **2.** Om några intressanta faunistika fynd i planktonprof från Ålands och Finska viken. ibid. 25. Hft. p 42—43, 138.

**Levrat**, D., & A. **Conte**, Sur l'origine de la coloration naturelle des soies de Lépidoptères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 700—702. [**72**]

**Lilljeborg**, W., Synopsis specierum huc usque in Suecia observatarum generis *Cyclopis* sive Bidrag till en öfversigt af de inom Sverige jakttagna arterna af släktet *Cyclops*. in: Svenska Akad. Handl. 35. Bd. No. 4 118 pgg. 6 Taf. [37 Sp.]

**Linden**, M. v., **1.** Le dessin des ailes des Lépidoptères. Recherches sur son évolution dans l'ontogenèse et la phylogenèse des espèces, son origine et sa valeur systématique. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 14 p 1—196 T 1—20. [**67**]

——, **2.** Morphologische und physiologische Ursachen der Flügelzeichnung und Färbung der Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Schmetterlinge. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 831—837. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

——, **3.** Hautsinnesorgane auf der Puppenhülle von Schmetterlingen. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 126—133 6 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

**Lo Bianco**, S., Le pesche pelagiche abissali eseguite dal Maia nelle vicinanze di Capri. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 15. Bd. **1901** p 413—482 T 19. [**26**]

**Loeb,** Leo, On the blood lymph cells and inflammatory processes of *Limulus*. in: Journ. Med. Research Boston Vol. 7 p 145—158. [Hauptsächlich über das Verhalten der Blutzellen von *L.* außerhalb des Körpers und bei künstlichen Entzündungen.]

**Losito,** C., **1.** Su una nuova specie del gen. *Diaptomus*, Westwood. in: Boll. Soz. Z. Ital. (2) Vol. 2 p 150—164.

——, **2.** Note di tecnica per lo studio degli Entomostraci. ibid. p 165—171.

***Lozeron,** H., Sur la répartition verticale du plancton dans le lac de Zurich, de décembre 1900 à décembre 1901. in: Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich 47. Bd. p 115—196 T 2—6. [Clad., Cop.]

**Lutz,** Frank E., The ecology of Insect sounds. in: Canad. Entomol. Vol. 34 p 63—66. [Die Töne sind nicht der Zweck der Bewegung, sondern nur ihre Begleiter; die Tonorgane sind durch die Reibung entstanden und vielleicht durch Naturzüchtung vollkommener geworden.]

**Marchal,** Paul, Le parasitisme des *Inostemma*. in: Bull. Soc. Z. France 27. Vol. p 78—81. [Vorläufige Mittheilung.]

**Mark,** E. L., s. **Bigelow.**

**Marshall,** F. H. A., On variation in the number and arrangement of the male genital apertures in the Norway Lobster (*Nephrops norvegicus*). in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 2—12 3 Figg. [**82**]

**Marshall,** G. A. K., & E. B. **Poulton,** Five Years' Observations and Experiments (1896—1901) on the Bionomics of South African Insects, chiefly directed to the Investigation of Mimicry and Warning Colours. With a Discussion of the Results and Other Subjects suggested by them [etc.]. in: Trans. Ent. Soc. London p 287—584 T 9—23. [**49**]

***Matthew,** G. F., On the occurrence of Cirripedes in the Cambrian rocks of North America. in: Trans. New York Acad. Vol. 15 p 144—146 2 Figg.

**McClung,** C. E., The accessory chromosome — sex determinant? in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 43—84. [**21**]

***Méchin,** A., **1.** Sur un Cirripède nouveau (*Pollicipes*? *lotharingicus*) du Charmouthien des environs de Nancy. in: Bull. Soc. Sc. Nancy (3) Tome 2 p 15—17 Taf.

*——, **2.** Contribution à l'étude des Crustacés fossiles de Lorraine. 2. Sur quelques formes nouvelles du genre *Eryma* (Astacomorpha fossiles) du Jurassique de Lorraine. ibid. p 73—84 Figg. Taf.

**Megušar,** Franz, Vorläufige Mittheilungen über die Resultate der Untersuchungen am weiblichen Geschlechtsorgane des *Hydrophilus piceus*. in: Z. Anz. 25. Bd. p 607—610. [Dem Referenten nicht verständlich geworden.]

**Meisenheimer,** J., **1.** Über die Entwickelung der Pantopoden und ihre systematische Stellung. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 57—64. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

——, **2.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Pantopoden. 1. Die Entwickelung von *Ammothea echinata* Hodge bis zur Ausbildung der Larvenform. in: Zeit. Wiss. Z. 72. Bd. p 191—248 12 Figg. T 13—17. [**22**]

**Meissner,** Waler., Notiz über niedere Crustaceen des Wolga-Flusses bei Saratow. in: Z. Anz. 26. Bd. p 51—55. [36 Clad., 12 Cop., 6 Ostr.]

**Mesnil,** F., s. **Caullery.**

**Metalnikoff,** S., Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Mückenlarve. in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg (5) Tome 17 p 49—58 2 Taf. [**65**]

**Meves,** Fr., Über oligopyrene und apyrene Spermien und über ihre Entstehung, nach Beobachtungen an *Paludina* und *Pygaera*. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 1—84 30 [8] Figg. T 1—8. [**71**]

**Milne-Edwards,** A., & E. L. **Bouvier, 1.** Reports on the results of dredging ... by the U. S. coast survey steamer »Blake«. 39. Les Dromiacés et Oxystomes. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 27 p 1—127 25 Taf. [S. Bericht f. 1897 Arthr. p 28 Bouvier ([1],[2]), f. 1898 p 3 ([5]).] [**84**]

**Milne-Edwards**, A., & E. L. **Bouvier**, **2.** Reports on the results of dredging ... by the U. S. coast survey steamer »Blake«. 40. Les Bathynomes. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 27 p 129—175 8 Taf. [**34**]

**Monti**, Rina, Contributo alla conoscenza della *Dolichopoda geniculata* (O. G. Costa). Nota 1ª (con osservazioni inedite del Prof. Albini). in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 35 p 3—24 T 1. [**54**]

***Moore**, H. F., Report on Porto Rican Isopoda. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 20 2. Part p 163—176 T 7—11.

**Morgan**, T. H., **1.** Regeneration of the appendages of the Hermit-crab and Crayfish. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 598—605 17 Figg. [**26**]

——, **2.** The reflexes connected with autotomy in the Hermit crab. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 6 p 278—282. [**25**]

**Mrázek**, Al., **1.** Süßwasser-Copepoden. in: Ergeb. Hamburg. Magalh. Sammelreise 6. Lief. 29 pgg. 4 Taf. [**28**]

——, **2.** Arktische Copepoden. in: Fauna Arctica 2. Bd. p 501—528 13 Figg. T 4—6. [**28**]

*——, **3.** Über abnorme Mitosen im Hoden von *Astacus*. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. Prag No. 6 7 pgg. Taf.

***Needham**, Jam. G., A probable new type of Hypermetamorphosis. in: Psyche Vol. 9 p 375—378 5 Figg.

**Neher**, E. M., The eye of *Palæmonetes antrorum*. in: Proc. Indiana Acad. Sc. f. 1901 p 96—101 6 Figg. [**32**]

**Neveu-Lemaire**, Maur., Sur les réceptacles séminaux de quelques Culicides. in: Bull. Soc. Z. France 27. Vol. p 172—175 4 Figg. [Nichts Neues.]

***Nichols**, L., The spermatogenesis of *Oniscus asellus* Linn., with especial reference to the history of the chromatin. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 41 p 77—112 8 Taf. [S. Bericht f. 1901 Arthr. p 11.]

**Nobili**, G., **1.** Viaggio del Dr. Enrico Festa nella Repubblica dell' Ecuador e regioni vicine. 23. Decapodi e Stomatopodi. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 16 No. 415 58 pgg. [**31, 34**]

*——, **2.** Decapodi et Stomatopodi Eritrei del Museo Zoologico dell' Università di Napoli. in: Annuario Mus. Z. Napoli (2) Vol. 1 No. 3 20 pgg.

**Nordgaard**, O., Oplysninger om Seiens vekst og aate. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1901 No. 3 21 pgg. [Crust., besonders Cop., als Nahrung von *Gadus virens*.]

**Nuttall**, G. F., & A. E. **Shipley**, Studies in relation to malaria. 2. The structure and biology of Anopheles (*Anopheles maculipennis*). in: Journ. Hyg. Cambridge Vol. 2 p 58—84. [Biologisches: Angaben über Eiablage, Production von Tönen, Hören etc.]

**Ohaus**, Fr., Mimetismus zwischen verschiedenen Familien der Käfer. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 73. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 264—266.

**Ortmann**, A. E., Distribution of freshwater Decapods and its bearing on ancient geography. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 41 p 267—400 8 Karten. [**33**]

***Osborn**, Herb., An interesting case of mimicry. in: Psyche Vol. 9 p 327.

***Ostroumoff**, A. A., Über die Bedeutung des osmotischen Druckes beim Ausschlüpfen des Nauplius aus dem Ei der *Artemia salina*. in: Prot. Nat. Ges. Kasan 32. Jahrg. Beil. No. 198 91 pgg. [Russisch; deutsches Résumé.]

**Oudemans**, A. C., Über eine sonderbare Art von Überwinterung einer Milbe. in: Z. Anz. 25. Bd. p 218—219. [*Erythraeus hibernans* n. in einer behaarten Cyste.]

***Packard**, A. S., A new fossil Crab from the miocene greensand bed of Gay Head, Martha's Vineyard, with remarks on the phylogeny of the genus *Cancer*. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 36 p 3—9 2 Taf.

**Pantel**, J., & R. de **Sinéty**, **1.** Sur l'évolution de la spermatide chez le *Notonecta glauca*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 997—1000 12 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

**Pantel**, J., & R. de **Sinéty**, **2.** Sur l'évolution de l'acrosome dans la spermatide du Notonecte. in: C.R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 1124—1126. [Das A. stammt vom Idiozom her.]

——, **3.** Sur l'origine du Nebenkern et les mouvements nucléiniens dans la spermatide de *Notonecta glauca*. ibid. p 1359—1362. [Der N. geht aus den Mitochondrien hervor.]

**Parker**, G. H., Reactions of Copepods to various stimuli and the bearing of this on daily depth migrations. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 20 p 103—123. [**28**]

***Partridge**, E. M., *Echinocaris whidbornei* (Jones & Woodward) and *Echinocaris slobiensis* n. sp. in: Geol. Mag. London (2) Vol. 9 p 307—308.

**Pérez**, Ch., s. **Bonnier.**

**Petrunkewitsch**, A., Die Reifung der parthenogenetischen Eier von *Artemia salina*. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 256—263 4 Figg. [**30**]

**Pictet**, Arn., **1.** Influence des changements de nourriture sur les Chenilles et sur la formation du sexe de leurs papillons. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 20. Fasc. p 66—69. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Influence des changements de nourriture des Chenilles sur le développement de leurs papillons. in: C. R. 85. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 164—166. [Vorläufige Mittheilung.]

**Pierantoni**, Umb., Nuovo contributo alla conoscenza del sistema nervoso stomatogastrico degli Ortotteri. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 15 p 54—60 T 2. [**54**]

**Plateau**, Fél., **1.** Observations sur les erreurs commises par les Hyménoptères visitant les fleurs. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 46 p 113—129. [**61**]

——, **2.** L'ablation des antennes chez les Bourdons et les appréciations d'Auguste Forel. ibid. p 414—427. [**49**]

——, **3.** Les pavots décorollés et les Insectes visiteurs. Expériences sur le Papaver orientale L. in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 657—684. [**49**]

**Poche**, Fr., Bemerkungen zu der Arbeit des Herrn Basset-Smith: »A Systematic Description of Parasitic Copepoda found on Fishes, with an Enumeration of the known Species«. in: Z. Anz. 26. Bd. p 8—20. [Kritik; s. Bericht f. 1899 Arthr. p 2; nom. nova: *Orthagoriscicola*, *Hatschekia*, *Rebelula*.]

**Pocock**, R. J., **1.** A New and Annectant Type of Chilopod. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 45 p 417—448 T 23. [**43**]

——, **2.** Studies on the Arachnid Entosternite. ibid. Vol. 46 p 225—262 T 13, 14. [**37**]

——, **3.** The Stridulating-organ in the Egyptian Beetle, *Graphipterus variegatus*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 10 p 154—158 Fig. [**57**]

——, **4.** Some Points in the Morphology and Classification of the Opiliones. ibid. p 504—516 T 9, 10. [**37**]

——, **5.** On a new Stridulating-Organ in a Scorpion. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 222—224 F 26. [**36**]

——, **6.** On some Points in the Anatomy of the Alimentary and Nervous Systems of the Arachnidan Suborder Pedipalpi. ibid. Vol. 2 p 169—188 F 40—45. [**38**]

**Police**, Gesualdo, Sui centri nervosi sottointestinali dell' *Euscorpius italicus*. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Anno 15 p 1—24 T 1. [**38**]

**Porta**, Ant., Ricerche sull' apparato di secrezione e sul secreto della *Coccinella 7-punctata* L. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 177—193 T 7. [**58**]

**Poulton**, E. B., s. **Marshall.**

***Praeger**, R. L., *Trichoniscus roseus* near Dublin. in: Irish Natural. Vol. 11 p 323.

**Prowazek**, S., Ein Beitrag zur Krebsspermatogenese. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 445—456 Fig. T 25. [**25**]

**Przibram**, Hans, **1.** Beobachtungen über adriatische Hummer im Aquarium (und vorläufige Mittheilung über Regenerationsversuche). in: Z. Anz. 25. Bd. p 76—82 Fig.

——, **2.** Experimentelle Studien über Regeneration (2. Mittheilung: Crustaceen). in: Arch. Entwickelungsmech. 13. Bd. p 507—527 T 21, 22. [**32**]

**Przibram**, Hans, **3.** Intraindividuelle Variabilität der Carapaxdimensionen bei brachyuren Crustaceen. in: Arch. Entwickelungsmech. 13. Bd. p 588—596 21 Figg. [**32**]

**Quail**, Ambrose, Embryology of New Zealand Lepidoptera: Part 2. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 34 p 226—238 T 13. [Eier und Larven.]

**Rádl**, Em., **1.** Über specifische Structuren der nervösen Centralorgane. in: Zeit. Wiss. Z. 72. Bd. p 31—99 T 3—5. [**20**]

——, **2.** Über die Lichtreactionen der Arthropoden auf der Drehscheibe. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 728—732. [**20**]

***Rainbow**, W. J., Notes and observations on the range of vision in some Araneidæ. in: Rep. 7. Meet. Austral. Ass. Adv. Sc. **1900** p 655—661.

***Rathbun**, M. J., **1.** Description des nouvelles espèces de *Parathelphusa* appartenant au Museum de Paris. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 7 p 184—187.

*——, **2.** Papers from the Hopkins Stanford Galapagos expedition, 1898—1899. 8. Brachyura and Macrura. in: Proc. Washington Acad. Sc. Vol. 4 p 275—293 3 Figg. Taf.

——, **3.** Crabs from the Maldive Islands. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 39 p 123—138 Taf. [**34**]

*——, **4.** The Decapod Crustacea of West Africa. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 22 **1900** p 271—316.

*——, **5.** Descriptions of new Decapod Crustaceans from the west coast of North America. ibid. Vol. 24 p 885—905.

*——, **6.** The Brachyura and Macrura of Porto Rico. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 20 2. Part p 1—127 25 Figg. T 1, 2.

**Redeke**, H. C., Note sur la composition du plankton de l'Escaut Oriental. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 7 p 244—253.

**Regen**, Joh., Neue Beobachtungen über die Stridulationsorgane der saltatoren Orthopteren. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 25. Bd. p 489—491.

**Reichenbach**, H., Über Parthenogenese bei Ameisen und andere Beobachtungen an Ameisencolonien in künstlichen Nestern. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 461—465. [**62**]

**Rhumbler**, L., Zur Mechanik des Gastrulationsvorganges [etc.]. in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 401—476 30 Figg. T 26. [p 469—470: Fruchtlose Verwachsungsversuche an Larven und Puppen von *Tenebrio molitor*.]

***Richardson**, H., **1.** The marine and terrestrial Isopods of the Bermudas, with descriptions of new genera and species. in: Trans. Connecticut Acad. Vol. 11 p 279—310 4 Taf.

*——, **2.** Description of a new species of *Idotea* from Hakodate Bay, Japan. in: Proc. U.S. Nation. Mus. Vol. 22 **1900** p 131—134 6 Figg.

*——, **3.** Key to the Isopods of the Atlantic coast of North America with descriptions of new and little known species. ibid. Vol. 23 **1901** p 493—579.

*——, **4.** A new fresh-water Isopod of the genus *Mancasellus* from Indiana. ibid. Vol. 25 p 505—507 3 Figg.

*——, **5.** A new terrestrial Isopod of the genus *Pseudarmadillo*, from Cuba. ibid. p 509—511 4 Taf.

***Riley**, Will. A., The so-called Mandibles of Spiders. in: Psyche Vol. 9 p 368—370.

**Rivera**, Manuel J., Apareamiento del *Latrodectus formidabilis*. in: Actes Soc. Sc. Chile Santiago Tome 11 p 3—19.

**Rossi**, Giov., **1.** Sulla organizzazione dei Miriapodi. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 9 p 5—88 10 Figg. T 1, 2. [**44**]

——, **2.** Sulla locomozione dei Miriapodi. in: Atti Soc. Ligust. Genova Vol. 12 17 pgg. [**43**]

——, **3.** Sulla resistenza dei Miriapodi all' asfissia. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 33 p 133—161. [**46**]

——, **4.** Sull' apparecchio digerente dell' *Julus communis*. Nota preliminare. ibid. Anno 34 p 1—9 T 1. [**45**]

**Sachs**, Hans, Zur Kenntnis des Kreuzspinnengiftes. in: Beitr. Chem. Phys. Path. Braunschweig 2. Bd. p 125—133. [Das Hämolysin ist vielleicht gleich dem Toxalbumin von Kobert; s. Bericht f. 1901 Arthr. p 38.]

**Samter**, M., & R. **Heymons**, Die Variationen bei *Artemia salina* Leach und ihre Abhängigkeit von äußeren Einflüssen. in: Anh. Abh. Akad. Berlin 62 pgg. [**30**]

**Samter**, M., & W. **Weltner**, Weitere Mittheilung über relicte Crustaceen in norddeutschen Seen. in: Z. Anz. 25. Bd. p 222—224. [Die früher gefundenen 3 sp.; s. Bericht f. 1900 Arthr. p 14 und 1901 p 14 Samter.]

**Sars**, G. O., **1.** An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. Bergen Vol. 4 Copepoda Calanoida. Part 3—12 p 29—144 T 17—96. [S. Bericht f. 1901 Arthr. p 14.] [**28**]

——, **2.** On the Polyphemidæ of the Caspian Sea. in: Annuaire Mus. Pétersbourg Tome 7 p 31—54 4 Taf. [**29**]

——, **3.** On a new South American Phyllopod *Eulimnadia brasiliensis*, G. O. Sars, raised from dried mud. in: Arch. Math. Nat. Kristiania 24. Bd. No. 6 12 pgg. Taf.

**Saussure**, Henri de, & Leo **Zehntner**, [Sur les Myriapodes de Madagascar]. in: C. R. 85. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 151—155. [**44**]

**Sayce**, A. O., **1.** A new genus of Phreatoicidæ. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 14 p 218—224 T 18, 19. [**35**]

——, **2.** Description of some new Victorian fresh-water Amphipoda, No. 2. ibid. Vol. 15 p 47—58 T 4—7. [**34**]

**Schäfer**, E. A., The minute Structure of the Muscle-Fibril. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 474—477 4 Figg. [**58**]

**Schäffer**, C., Über die geistigen Eigenschaften der Ameisen. in: Verh. Nat. Ver. Hamburg (3) 9. Heft p 14—42 3 Figg.

**Schnee**, ..., Beiträge zur Fauna der Marschall-Inseln. 3. Blüthenfressende Krebse. in: Z. Garten 43. Jahrg. p 138. [Paguriden erklettern Pandanus und fressen die Blüthen.]

**Schouteden**, H., Le phototropisme de *Daphnia magna* Straus. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 46 p 352—362.

**Schröder**, Ludw., Studien über das männliche Genitalorgan einiger Scolytiden. in: Arch. Naturg. 68. Jahrg. p 79—112 2 Figg. T 7. [**58**]

***Scott**, A., Additions to the British fauna. in: Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 15 p 342—353 3 Taf.

**Scott**, Th., **1.** Notes on some parasites of Fishes. in: 20. Rep. Fish. Board Scotland p 288—303 T 12, 13. [**28**]

——, **2.** Notes on gatherings of Crustacea collected by the fishery steamer »Garland« and the steam trawlers »Star of Peace« and »Star of Hope«, of Aberdeen, during the year 1901. ibid. p 447—485 T 22—25. [Cop., Ostrac., Clad., Amph., Isop., Cum., Schiz., Dec.] [**28, 29, 34, 35**]

——, **3.** Some notes on the Scottish Crangonidæ. in: Ann. Scott. N. H. p 225—231. [**34**]

——, **4.** Notes on Scottish Crustacea. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 10 p 1—5 T 1. [**34, 35**]

**Scourfield**, D. J., The ephippia of the Lynceid Entomostraca. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 8 p 217—244 T 10—12. [**29**]

***Sedlaczek**, Walt., Über den Darmcanal der Scolytiden. in: Centralbl. Gesammte Forstwesen Wien 23 pgg. Taf.

**Shelford**, R., Notes on Some Bornean Insects. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 689—691. [Orthoptera, Neur., Hym., Col., Lep. und Diptera: Biologisches mit vereinzelten anatomischen Angaben.]

**Shipley**, A. E., s. **Nuttall**.

**Shipley**, A. E., & Edwin **Wilson**, On a Possible Stridulating Organ in the Mosquito (*Anopheles maculipennis*, Meig.). in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 40 p 367—372 Taf. [**63**]

**Silvestri**, Fil., **1.** Contribuzione alla conoscenza dei Meliponidi del bacino del Rio de la Plata. in: Riv. Pat. Veg. Firenze Anno 10 p 121—170 19 Figg. T 1, 2. [**61**]

——, **2.** Note preliminari sulla morfologia dei Diplopodi e Chilopodi. ibid. p 179—184. [**45**]

——, **3.** Sulle ghiandole cefaliche o anteriori del *Pachyiulus communis* (Savi). Nota preliminare. Portici 2 pgg. [4 Paar Drüsen.]

——, **4.** Note preliminari sui Termitidi e Termitofili sud-americani. Frammenti biografici. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 17 No. 419 29 pgg. [**56**]

——, **5.** Ergebnisse biologischer Studien an südamericanischen Termiten. in: Allg. Zeit. Ent. 7. Bd. No. 9 23 pgg. [**56**]

——, **6.** Einige Bemerkungen über den sog. Mikrothorax der Insekten. in: Z. Anz. 25. Bd. p 619—620. [**48**]

——, **7.** Materiali per lo studio dei Tisanuri. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 33 p 204—249 48 Figg. [**50**]

**Simond**, P. L., Description d'un Moustique dont le mâle possède une trompe en faucille. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1158—1159. [Mit Note von A. Laveran p 1159—1160: *Simondella* n. *curvirostris* n. aus Rio de Janeiro.]

**Sinéty**, R. de, Recherches sur la biologie et l'anatomie des Phasmes [etc., s. Bericht f. 1901 Arthr. p 15]. in: Cellule Tome 19 p 117—278 5 Taf. [**51**]

——, s. **Pantel.**

**Skorikow**, A., **1.** Über den Fund einer Myside in der Wolga bei Saratow. in: Z. Anz. 25. Bd. p 530. [Vergl. **Zykoff.**]

——, **2.** Die Erforschung des Potamoplanktons in Russland. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 551—570. [Zusammenfassung fremder und eigener Forschungen.]

***Sladen**, F. W. L., A scent-producing organ in the worker of *Apis mellifica*. in: Ent. Monthly Mag. (2) Vol. 13 p 208—211 Fig.

***Smith**, Geo., The Temperature of Insects. in: Zoologist (4) Vol. 6 p 287—293.

**Sokolowsky**, A., Über drei in der Nordsee bei Helgoland gefundene Caprelliden. in: Wiss. Meeresunt. Comm. Wiss. Unt. D. Meere Helgoland (2) 5. Bd. p 11—16 T 2. [*Caprella*.]

**Sosnowski**, Jean, Contribution à l'étude de la physiologie du développement des Mouches. in: Bull. Acad. Cracovie p 568—573 3 Figg. [Bestimmung der excernirten Gase ($CO_2$ und $NH_3$) bei Puppen und alten Larven von *Musca* und *Lucilia*.]

**Spencer**, W. K., Zur Morphologie des Centralnervensystems der Phyllopoden, nebst Bemerkungen über deren Frontalorgane. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 508—524 7 Figg. T 29. [**29**]

***Sprague**, T. B. & B., Notes on the Entomostraca of Midlothian. in: Trans. Edinburgh Field Nat. Micr. Soc. Vol. 4 p 305—321 2 Taf.

**Stebbing**, E. P., The habits of the larvæ and adults of *Sirex* and *Thalessa*. in: Nature Vol. 66 p 407. [Vorläufige Mittheilung.]

**Stebbing**, Th. R. R., **1.** *Lynceus* and the Lynceidæ. in: Zoologist p 101—106 Fig. [Zur Synonymie.]

——, **2.** South African Crustacea. Part 2. in: Mar. Invest. South Africa Cape Town Vol. 2 92 pgg. T 5—16. [S. Bericht f. 1900 Arthr. p 16; 18 Dec., 1 Schiz., 2 Stom., 15 Isop., 1 Ostrac.] [**29, 31, 34, 35**]

**Stschelkanovzeff**, J. P., Über den Bau der Respirationsorgane bei den Pseudoscorpionen. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 25. Bd. p 126—135 5 Figg. [**39**]

**Steuer**, Ad., **1.** Beobachtungen über das Plankton des Triester Golfes im Jahre 1901. ibid. p 369—372 T 1.

——, **2.** *Mytilicola intestinalis* n. gen. n. sp. aus dem Darme von *Mytilus galloprovincialis* Lam. (Vorläufige Mittheilung.) ibid. p 635—637 2 Figg.

**Sutton**, W. S., On the morphology of the chromosome group in *Brachystola magna*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 24—39 11 Figg. [**55**]

**Taylor**, Thom. H., On the Tracheal System of *Simulium*. in: Trans. Ent. Soc. London p 701—716 8 Figg. [**64**]

***Theobald**, F. W., A Monograph of the Culicidæ, or Mosquitoes [etc.]. London 3 vols. 815 pgg. 42 Taf. [Kritik in: Nature Vol. 66 p 123—124.]

**Thomas**, Rose H., A Luminous Centipede. in: Nature Vol. 65 p 223.

**Thomson**, G. M., **1.** On a new species of *Paramithrax* from New Zealand. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 10 p 361—363 T 7, 8.

——, **2.** Some recent additions to and notes on the Crustacean fauna of New Zealand. ibid. p 462—465. [**29**]

**Thor**, Sig, **1.** Eigenartige, bisher unbekannte Drüsen bei einzelnen »Hydrachniden«-Formen. in: Z. Anz. 25. Bd. p 401—409 5 Figg. [**42**]

——, **2.** Untersuchungen über die Haut verschiedener dickhäutiger Acarina. in: Arb. Z. Inst. Wien 14. Bd. p 291—306 Taf. [**42**]

**Tichomirow**, A., Eigenthümlichkeiten der Entwickelung bei künstlicher Parthenogenese. in: Z. Anz. 25. Bd. p 386—391 3 Figg. [**71**]

**Todd**, R. A., s. **Allen.**

**Tönniges**, C., Beiträge zur Spermatogenese und Oogenese der Myriopoden. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 328—358 3 Figg. T 19, 20. [**46**]

**Torralbas**, J., s. **Gundlach.**

**Tower**, W. L., Observations on the Structure of the Exuvial Glands and the Formation of the Exuvial Fluids in Insects. in: Z. Anz. 25. Bd. p 466—472 8 Figg. [**57**]

**Toyama**, K., Contributions to the Study of Silk-Worms. 1. On the Embryology of the Silk-Worm. in: Bull. Coll. Agric. Tokyo Univ. Vol. 5 p 73—118 Fig. T 7—11. [**71**]

**Trägårdh**, Ivar, *Pimelobia apoda* nov. gen., nov. spec., eine auf Coleopteren parasitirende fußlose Sarcoptide. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 25. Bd. p 617—618 3 Figg. [**43**]

**Trouessart**, E., **1.** Existence de la parthénogénèse chez le *Gamasus auris* Leidy, de l'oreille du Bœuf domestique. in: C. R. Soc. Biol. Tome 54 p 806—809.

——, **2.** Deuxième note sur le *Gamasus auris*, type d'un genre nouveau (*Railletia*). ibid. p 1335—1337. [Cheliceren stark abgeändert zum »organe sexuel secondaire«.]

***Vallé**, L., Recherches sur les glandes des Diptères. Thèse Paris **1900** 80 pgg. 7 Taf.

**Vaney**, C., Contributions à l'étude des larves et des métamorphoses des Diptères. in: Ann. Univ. Lyon (2) Tome 1 Fasc. 9 178 pgg. 4 Taf. [**65**]

**Vávra**, V., s. **Frič.**

**Verhoeff**, K. W., **1.** Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Thorax der Insekten mit Berücksichtigung der Chilopoden. in: Nova Acta Leop. Car. 81. Bd. p 63—110 T 7—13. [**47**]

——, **2.** Über Dermapteren (2. Aufsatz: Neue ungeflügelte Eudermapteren-Gattungen). in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 7—18. [Neue Familie der Diandria: Isolabiden.]

——, **3.** Über die verwandtschaftliche Stellung von *Hemimerus*. ibid. p 87—89. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theil von No. 1.]

——, **4.** Zur vergleichenden Morphologie der Chilopoden. in: Z. Anz. 25. Bd. p 118—120 [**46**]

——, **5.** Über Dermapteren. 1. Aufsatz: Versuch eines neuen, natürlicheren Systems auf vergleichend-morphologischer Grundlage und über den Mikrothorax der Insekten. ibid. p 181—208. [**47, 56**]

——, **6.** Über die Nerven des Metacephalsegmentes und die Insektenordnung Oothecaria. ibid. 26. Bd. p 20—31 9 Figg. [**47, 56**]

**Verhoeff**, K. W., **7.** Zur vergleichenden Morphologie der Coxalorgane und Genitalanhänge der Tracheaten. in: Z. Anz. 26. Bd. p 60—77 15 Figg. [**48**]

——, **8.** Myriapoda. in: Bronn, Class. Ordn. 5. Bd. 2. Abth. 63.—65. Liefg. p 1—42 T 1—6.

——, **9.** Über die zusammengesetzte Zirpvorrichtung von *Geotrupes*. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 149—155 4 Figg. [*G.* zirpt außer mit den Coxen der Hinterbeine durch Reiben der Haare auf dem 4.—7. Tergite an den Elytren.]

——, **10.** Über paläarktische Isopoden. 8. Aufsatz. in: Z. Anz. 25. Bd. p 241—255. [3.—7. Aufsatz s. im Bericht f. 1901 Arthr. p 36; Schlüssel für *Armadillidium* 40 sp. und *Porcellio* 3 sp.; Kritik von Budde-Lund's System.]

**Verson**, Enr., Observations on the structure of the Exuvial Glands and the formation of the Exuvial Fluid in Insects. Berichtigung. in: Z. Anz. 25. Bd. p 652—654. [**57**]

***Viré**, A., Contribution à l'étude de la répartition géographique du genre *Niphargus* en France et dans le nord de l'Italie. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 7 p 94—95.

***Viré**, A., & C. **Alzona**, Sur une nouvelle espèce de *Cæcosphæroma*, le *C. bericum*. ibid. p 346—350 3 Figg.

**Voïnov**, D. N., La spermatogenèse chez le *Cybister Rœselii*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 201—203. [Vorläufige Mittheilung. Es gibt 2 Arten von Spermien.]

**Vosseler**, J., **1.** Über Anpassung und chemische Vertheidigungsmittel bei nordafricanischen Orthopteren. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 108—120 4 Figg. [**58**]

——, **2.** Beiträge zur Faunistik und Biologie der Orthopteren Algeriens und Tunesiens in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 16. Bd. p 337—404 8 Figg. T 17, 18 und 17. Bd. p 1—98 5 Figg. T 1—3. [**58**]

**Wagner**, Jul., Aphanipterologische Studien. 5. in: Horae Soc. Ent. Ross. Tom. 36 p 125—156 Fig. T 2. [»Die Ausarbeitung der Floharten ist parallel gewesen der philogenetischen Entwickelung der Säugethiere.«]

**Wandolleck**, B., Über die Gliedmaßennatur der Styli. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 193—195 Fig. [Mit Heymons, gegen Verhoeff; *Lagria* und *Omophlus* haben 2gliedrige Styli.]

**Warren**, E., Variation and inheritance in the parthenogenetic generations of the aphis *Hyalopterus trichodus* (Walker). in: Biometrica Cambridge Vol. 1 p 129—154 5 Figg.

**Wasmann**, E., **1.** Biologische und phylogenetische Bemerkungen über die Dorylinengäste der alten und der neuen Welt, mit specieller Berücksichtigung ihrer Convergenzerscheinungen. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 86—98 T 1. [**59**]

——, **2.** Neue Bestätigungen der *Lomechusa*-Pseudogynentheorie. ibid. p 98—108 T 2. [**62**]

——, **3.** Zur Kenntnis der myrmecophilen *Antennophorus* und anderer auf Ameisen und Termiten reitender Acarinen. (121. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen und Termitophilen.) in: Z. Anz. 25. Bd. p 66—76. [**42**]

——, **4.** Termiten, Termitophilen und Myrmecophilen, gesammelt auf Ceylon [etc.]. 129. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen und Termitophilen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 17. Bd. p 99—164 T 4, 5. [**59**]

——, **5.** Zur näheren Kenntnis der termitophilen Dipterengattung *Termitoxenia* Wasm. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 852—872 Taf. [S. Bericht f. 1901 Arthr. p 64.]

——, **6.** Noch ein Wort zu Bethe's Reflextheorie. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 573—576.

——, **7.** Einige Bemerkungen zu J. Sjöstedt's »Monographie der Termiten Africas«. ibid. p 714—717. [Die Soldaten sind secundäre Imagines und bringen die natürliche Verwandtschaft zum Ausdruck.]

**Weltner**, W., s. **Samter**.

**Wesché**, Walter, Undescribed Palpi on the Proboscis of some Dipterous Flies, with Remarks on the Mouth-parts in several Families. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 412—416 T 9, 10. [**63**]

**Wheeler**, W. M., An American *Cerapachys*, with remarks on the affinities of the Cerapachyinæ. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 181—191 5 Figg. [60]

**Whiteaves**, J. F., Catalogue of the marine Invertebrata of Eastern Canada. in: Geol. Survey Canada 1901 272 pgg. Fig. [p 213—262: 10 Cirr., 5 Cop., 38 Ostr., 1 Lept., 74 Amph., 26 Isop., 11 Cum., 7 Schiz., 34 Dec.]

**Whitelegge**, Th., Crustacea Pt. 3. Isopoda Pt. 2. [Trawling Expedition of H. M. S. »Thetis« off the coast of New South Wales.] in: Mem. Austral. Mus. Sydney Mem. 4 p 249—283 38 Figg. [S. Bericht f. 1901 Arthr. p 17.] [84]

**Willem**, V., Les rapports d'*Actaletes* avec les autres Collemboles. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 46 p 11—12. [50]

***Wilson**, C. B., North American parasitic Copepoda of the family Argulidæ, with a bibliography of the group and a systematic review of all known species. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 25 p 635—742 20 Taf.

**Wilson**, Edwin, s. **Shipley**.

**Wolfenden**, R. N., The plankton of the Faröe Channel and Shetlands. Preliminary notes on some Radiolaria and Copepoda. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 6 p 344—372 T 1—4 Karte. [28]

**Woodward**, H., On some Crustacea ... from the Upper Cretaceous of Foxe, Denmark. in: Geol. Mag. London (2) Vol. 8 p 486—501 Taf.

**Woodworth**, C. W., Note on the respiration of *Aleurodes citri*. in: Canad. Entomol. Vol. 33 **1901** p 173—176. [68]

**Yerkes**, R. M., **1.** A study of variation in the fiddler Crab *Gelasimus pugilator* Latr. in: Proc. Amer. Acad. Art Sc. Cambridge Vol. 36 **1901** p 417—442 3 Figg. [32]

——, **2.** Habit-formation in the green Crab, *Carcinus granulatus*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 241—244 Fig. [32]

**Zacharias**, O., Das Plankton des Laacher Sees. in: Z. Anz. 25. Bd. p 395—396. [Clad., Cop.]

***Zavřel**, Jam., Untersuchungen über die Entwickelung der Stirnaugen (Stemmata) von *Vespa*. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. Prag No. 13 36 pgg. 5 Figg. 3 Taf.

**Zehntner**, Leo, s. **Saussure**.

**Zimmer**, C., **1.** Cumaceen. in: Ergeb. Hamburg. Magalh. Sammelreise 6. Lief. 18 pgg. 31 Figg. [31]

——, **2.** Die von Professor Dr. Thilenius gesammelten Cumaceen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 17. Bd. p 444—456 22 Figg. [31]

**Zur Strassen**, O., **1.** Über die Gattung *Arcturus* und die Arcturiden der Deutschen Tiefsee-Expedition. in: Z. Anz. 25. Bd. p 682—689 4 Figg. [34]

——, **2.** Zusatz zu meinem Artikel über die Arcturiden. ibid. 26. Bd. p 31. [34]

**Zykoff**, W., Über *Mysis* in der Wolga bei Saratow. ibid. 25. Bd. p 275—276. [*Mesomysis ullskyi*, Relikt, vergl. **Skorikow**.]

---

## 1. Allgemeines.

**Biedermann** schildert in einer vorläufigen Mittheilung die Structur des Chitins von *Lucanus*, *Oryctes*, *Chalconotus*, *Cybister*, *Rhynchophorus*, *Squilla*, *Homarus* und *Astacus*. Stets ist es geschichtet, und zwar »handelt es sich um faserig-fibrilläre, von spaltförmigen Öffnungen durchsetzte, also eigentlich netzförmige Lamellen, welche, in großer Zahl über einander gelagert, paarweise eine ganz gesetzmäßige Änderung in der Verlaufsrichtung der Fasern erkennen lassen, indem dieselben sich annähernd rechtwinklig kreuzen«. Eine Wabenstructur (Bütschli) ist nicht sichtbar. Die polygonalen Feldchen sind »zweifellos Abdrücke der chitinogenen Zellen«.

**Holmgren**(1) lässt bei *Sarcophaga* und *Chironomus* das Chitin sowohl von

den Epithel- als auch von den Muskelzellen gebildet werden, und zwar meist durch Umwandlung der distalen Theile der Zellen, jedoch auch (im »medialen Eileiter«) durch Secretion der Epithelzellen. Die Muskeln im Thorax der Larve von *C.* inseriren sich am Chitin unter Verdrängung oder Umspinnung der Epidermiszellen, indem sie in Fibrillen zerfallen, die in das Chitin eindringen und hier, wie die Färbung mit Congoroth zeigt, chitinisiren (»es wird also hier Chitin durch Muskelzellen gebildet«) oder indem ihre Fasern die Epidermiszellen durchsetzen. Die Muskelzellen können auch mit Fett- oder Epithelzellen durch »Sarcogliafortsätze« verbunden sein. — **Holmgren**(²) lässt das Chitin bei Coleopteren, Dipteren und *Astacus* jetzt dadurch entstehen, dass »extracelluläre Zelltheile, Cilien, chitinisiren. Dazu kommt noch ein die Cilien verklebendes chitinisches Ausscheidungsproduct«. Zu dieser Auffassung ist Verf. dadurch gelangt, dass er den Stäbchensaum des Mitteldarmes als »aus senkrecht auf den Epithelien stehenden chitinischen Säulchen gebildet« ansieht, ihn aus den Basalkörperchen, die »durch ein mehr weniger chitinisches Secret verklebt« werden, hervorgehen lässt und dem Ciliarsaum, der »bei niederen (und höheren) Thieren vorkommt«, homolog setzt. Da nun die Matrixzellen des Chitins der Haut ebenfalls Basalkörperchen zeigen, so ist auch dieses »morphologisch und phylogenetisch nichts als starre chitinisirte und verklebte Flimmerhaare«. — Hierher auch unten p 25 **Labbé** und p 60 **Janet**.

Über das Centralnervensystem s. unten p 64 **Escherich**(¹).

Nach **Rádl**(¹) hat das 1. optische Ganglion von *Musca* »seine eigene, specifische Structur«. Es besteht von außen nach innen aus 2 Schichten von Kernen, 1 Schicht von Nervenfibrillen, der Punktsubstanzschicht und 1 proximalen Schicht von Kernen. Die Punktsubstanz bildet in regelmäßigen Abständen eine Art von Röhren, und in den Zwischenräumen laufen die Nervenfasern zu je 2 neben einander hin. Die Fasern verzweigen sich im Ganglion nicht, sondern ziehen ununterbrochen hindurch. Ähnlich bei anderen Musciden, während bei Libelluliden die Punktsubstanz »Knäuel von dichtem Geflecht« bildet, das ebenso angeordnet ist wie bei *M.* die Röhren. Auch bei den Crustaceen, die ein 1. Augenganglion haben, sind diese Knäuel vorhanden. Das 2. optische Ganglion steht immer schräg zur Basalmembran des Auges; es besteht ebenfalls aus Schichten (in maximo 19 bei den Libelluliden, gar keine bei *Apus*), und die Nervenfasern bilden in ihm ein »äußerst regelmäßiges Geflecht«. Wahrscheinlich entsprechen die Knäuel in beiden Ganglien an Zahl den Ommatidien. Bei *Limulus* liegen »wesentlich dieselben Structuren« vor wie bei den Hex. und den höheren Crust.; bei den Arachniden ist aber nur das 1. Ganglion ähnlich gebaut. Die Ganglien der Frontalaugen der Arthropoden sind »nicht so weit differenzirt, um in denselben deutlich bestimmte Structuren unterscheiden zu können«. Verf. macht auch einige Angaben über die Augen von *Helix*, *Pecten*, *Loligo* und der Wirbelthiere und gelangt dann zu dem allgemeinen Schlusse, dass alle optischen Centra »eine ausgesprochene Schichtung ihrer nervösen Substanz besitzen«. Er erörtert ferner die Riechcentren der Arthropoden, speciell der Crustaceen, und findet darin die bekannten Glomeruli, vermisst dagegen bei den Mollusken solche Centren überhaupt. Endlich geht er auf die Knoten in der Punktsubstanz des 4. optischen Ganglions und der Thorakalganglien der Decapoden sowie auf die Kelche im Hirn der Hexapoden ein, zieht analoge Gebilde bei Würmern und Vertebraten zum Vergleich heran und schließt mit Bemerkungen über die Punktsubstanz, deren Structur »immer unaufgeklärt bleibt«. — Über die Augen s. auch **Kunstler & Gineste**(⁴) und unten Allg. Biologie Hesse.

**Rádl**(²) möchte die Bewegungen, die von Cladoceren, Hydrachniden, Spinnen,

*Phalangium*, Larven von *Corethra* und Coccinelliden, *Notonecta*, *Corixa*, *Pentatoma*, Locustiden, *Forficula*, *Eristalis*, *Musca*, *Apis*, *Vespa*, *Chalicodoma*, *Coccinella* und *Tenebrio* auf der Drehscheibe ausgeführt werden, hauptsächlich als Lichtreactionen ansehen.

**Léger & Duboscq** bestätigen und erweitern zunächst die Angaben von Wallengren [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 32] über die Ausdehnung des Mitteldarmes bei den Decapoden. Sie finden Mitosen nur in den Blindschläuchen und betrachten daher diese als den Sitz der Regeneration des Epithels für den Mitteldarm, der sich so intensiv häuten kann, dass die Basalmembran freiliegt. Unter den Chilopoden kommen zwar bei *Cryptops* die »cryptes de régénération décrites par Balbiani« [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 45] vor, dagegen werden bei *Lithobius* die activen Zellen des Mitteldarmes direct durch Basalzellen ersetzt, während bei *Scolopendra* die Mitosen dicht am Darmlumen liegen, und die jungen Zellen wohl von da zur Basalis zurückwandern (so besonders häufig an beiden Enden des Mitteldarmes); die Parasiten, speciell *Pterocephalus*, rufen die Mitosen hervor. *Gryllus* und *Timarcha* wiederum zeigen die bekannten Crypten (bei der Larve von *T.* wurde einmal eine 3polige, einmal sogar eine 4polige Mitose beobachtet). *G.* hat am Übergang des chitinfreien Mitteldarmes in den Hinterdarm eine Zone von etwa 1 mm Länge, wo die Abwerfung und Erneuerung des Epithels sehr häufig ist; da bei *G. domesticus* hier die Sporozoite der Gregarine *Diplocystis major* oft bei ihrer Durchwanderung in die Leibeshöhle unter dem Epithel stecken bleiben und degeneriren, so gerathen ihre Reste bei den Häutungen in das Darmlumen.

**Bergh** untersuchte die Structur der Gefäße bei den Crustaceen, Chilopoden und Hexapoden. Überall besteht das Herz in seiner einfachsten Form aus 2 symmetrischen Reihen von halbring- oder hufeisenförmigen Zellen, die meist genau dorsal und ventral mit einander verlöthet sind. Die Intima ist keine selbstständige Schicht, sondern eine Art von Sarcolemm; außen kann dem Muskelrohre Bindegewebeals Adventitia aufliegen, aber es fehlt besonders bei kleinen Thieren. Speciell bei den Hexapoden (Ephemeriden, *Aeschna*, *Chironomus*, *Tipula*, *Stratiomys*, *Rhagium*, *Dytiscus*, *Naucoris*, *Bombyx*, *Noctua*) variirt die Muscularis sehr: bei ganz kleinen Thieren (Larve von *Chir.* und Ephemeriden) sind oft keine Muskelfasern differenzirt; ferner können glatte oder quergestreifte (bei größeren Thieren) Fasern vorhanden sein, und dann enthalten die Zellen oft nur 1 großen, runden Kern, während die Primitivcylinder weit von einander verlaufen (Larve von *Strat.* und *Rhag.*), oder letztere stehen dichter, und dann sind die sehr flachen Zellen vielkernig (*Aeschna* etc.), oder endlich (*Dyt.*) die Zellen sind »echte, dicke, quergestreifte Muskelprimitivbündel mit zahlreichen länglichen Kernen und dicht gestellten Primitivcylindern«. Für die Myriopoden (*Lithobius*, *Geophilus*) bestätigt Verf. im Wesentlichen die Angaben von Duboscq [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 37]; Bauch- und Rückengefäß sind einander sehr ähnlich. Ebenso für *Astacus* die von Haeckel und Eberth; während dem Herzen sicher und den großen Arterien vielleicht ein inneres Epithel fehlt, kommt es den kleineren Gefäßen zu; die Arterien haben keine Muskelfasern. — Über das Blutgefäßsystem s. auch unten Allg. Biologie Lang.

**Mc Clung** bespricht zunächst sehr ausführlich die wenigen Angaben in der Literatur über das accessorische Chromosom (Nucleolus von Henking, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 56) in den männlichen Geschlechtszellen der Hexapoden und constatirt dadurch, dass es wahrscheinlich bei allen Arthropoden (und vielleicht nach eigenen flüchtigen Beobachtungen auch bei Vertebraten) vorkommt und in allen Generationen der Spermatogonien »has practically been

as independent as if it were the chromatin of a separate nucleus«. Er erörtert dann seine muthmaßliche Function. Mit dem Mikronucleus der Protozoen ist es nicht homolog; Paulmier hält es ganz ohne Grund für ein degenerirendes Chromosom. Es ist wahrscheinlich der Träger der männlichen Eigenschaften, »primary among which is the faculty of producing sex cells that have the form of spermatozoa«. Welche der beiden Arten von Spermien in das Ei dringt, wird bestimmt von der »condition of the ovum«, und dies ist nur eine Ausdehnung der bekannten Selection, die das ♀ ausübt. — Verf. hat festgestellt, dass bei *Orchesticus*, *Anabrus*, *Microcentrum* und *Scudderia* das access. Chrom. sich nur 1mal in den Spermatocyten theilt, also nur bei der Hälfte der Spermien vorkommt.

**Hübner** stellte Versuche über Regeneration an Crustaceen, Hexapoden, Oligochäten und *Volvox* an. Bei *Daphnia* und *Simocephalus* gelangte er im Wesentlichen zu denselben Resultaten wie Przibram [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 19], jedoch erhielt er nicht die sogenannten Präliminargebilde. Die Versuche an *Diaptomus* und *Cyclops* blieben erfolglos, indessen bezweifelt Verf. die positiven Angaben von Jurine nicht und möchte für die eigenen ungünstigen Resultate die Gefangenschaft der Copep. verantwortlich machen. Von 30 Larven von *Agrion* regenerirte nur 1 eine Tracheenkieme, die von *Cloëon* hingegen erhielten nicht nur die Schwanzfäden, Antennen, Tracheenkiemen und Beine wieder, sondern in 1 Falle sogar das letzte Abdominalsegment, wobei der neue After asymmetrisch zu liegen kam. Bei der Regeneration der Tracheenkiemen des einen Antimeres wurden die des anderen Antimeres zum Theil kleiner oder schwanden ganz; vielleicht liegt hier ein Einfluss auf das »Nährmaterial« dieser Kiemen vor, das »eventuell für beide Seiten gemeinsam in dem dorsal gelegenen Fettkörper localisirt wäre«. — Bei *Lumbricus* ließen sich Oberschlundganglion, Stücke des Bauchstranges und die 3. Samenblase ohne Schaden für die Thiere entfernen. Die nervösen Theile werden ziemlich rasch regenerirt, und zwar vom Ectoderm der Schnittstelle aus ganz ohne Betheiligung der Blutzellen (gegen Friedländer); die Samenblasen waren selbst nach 8 Wochen nicht regenerirt. — Bei *Volvox* ergab es sich, dass die somatischen Zellen die Colonie nicht wieder herstellen können, sondern absterben. Zum Schluss liefert Verf. eine Deutung der obigen Resultate im Sinne Weismann's. »Die Regeneration ist durch natürliche Auslese entstanden, durch sie aber auch je nach den Verhältnissen modificirt worden.«

---

## 2. Pantopoda.

Hierher **Carpenter**. — Über die Augen s. unten Allg. Biologie Hesse.

**Meisenheimer**(2) studirte die Embryogenese von *Ammothea echinata* und beschreibt zunächst die Entwickelung der Körperform, darauf die inneren Vorgänge. Die 2.–4. Furchungsebene stehen jede senkrecht auf der vorhergehenden; die 16 Zellen bilden 2 Ringe aus je 8 gleichmäßig angeordneten Blastomeren, in deren Berührungsebene die Polkörperchen liegen. Durch weitere totale und äquale Furchungen wird eine Blastula mit völlig gleichartigen Zellen gebildet. Die Furchungshöhle ist bei 8 Zellen erst ganz klein, wird bei 16 und mehr größer, aber bald schon senken sich am später dorsalen Pole einige Zellen hinein, so dass sie wieder verschwindet. Bei dieser Art von Einstülpung bildet sich jedoch kein Blastopor, sondern der Embryo plattet sich nur ganz leicht ab. Später zerfallen die Binnenzellen in eine äußere Schicht und eine innere Masse von zunächst nur wenigen Zellen; auch wandert die

Einsenkungsstelle allmählich nach vorn, und zugleich werden die Binnenzellen ganz von der Peripherie verdrängt bis auf einen engen Zugang, wo später durch eine neue Einstülpung das Stomodäum entsteht. Nun wird allmählich die gesammte Menge der Binnenzellen zu einem Syncytium, das in seinem centralen Theile die Anlage des Mitteldarmes, in den seitlichen die des »Mesenchym-Muskelgewebes« und im dorsalen sehr wahrscheinlich die des Herzens abgibt. Mitteldarm. Zunächst ballen sich die Dotterkörnchen zu Schollen zusammen, dann gehen die Kerne im Centrum zu Grunde, und es bildet sich hier das Darmlumen, schließlich treten die Wandzellen deutlich hervor, und das nun fertige Darmsäckchen treibt seine Sprossen für die mittlerweile durch Abgliederung entstandenen 3 Beinpaare. Nun stülpt sich der Vorderdarm ein und bricht gegen den Mitteldarm durch; der Hinterdarm tritt später auf und liegt im ältesten Stadium dem Mitteldarm erst an. Die Anlage des Herzens (?) nimmt zuerst als lange Scheibe die ganze Dorsalseite des Darmes ein, löst sich aber in der jungen Larve auf, und ihre Zellen, die vielleicht »zum mindesten vorübergehend . . . . die Abfallproducte des resorbirten Dotters in sich aufnehmen«, sind vielleicht die »Bildner des Herzschlauches«. Muskel- und Bindegewebe entstehen aus dem Theil des Syncytiums, der den Raum zwischen der Mitteldarmanlage und Körperwand sowie die gesammten Extremitäten erfüllt: zuerst treten Zellgrenzen auf, dann werden die meisten Zellen zu Spindeln, bilden in sich auf Kosten des Plasmas und Dotters Fibrillen und werden so zu Muskeln, während die wenigen rundlichen als Mesenchymzellen sich überall im Körper ausbreiten, ohne dass ein eigentliches Cölom zu Stande kommt (gegen Morgan, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 26). Aus dem Ectoderm gehen nur Haut, Nervensystem und Sinnesorgane hervor. Jene entsteht direct aus der äußeren Keimschicht, die übrigens auch die Drüsen der Extremitäten liefert [s. unten]. Von Nervencentren werden das Oberschlundganglion, 3 Paar Bauchganglien und sehr spät erst die Anlage des 4. gebildet; das O. geht aus paarer Anlage hervor, das 1. Bauchganglion wird zur Schlundcommissur; die Längscommissuren sind wohl hauptsächlich auf Wucherungen des Ectoderms zurückzuführen. Die Augen verdanken ihren Ursprung »ziemlich weit seitlich auseinander liegenden und allmählich sich der Medianebene nähernden Faltungen des Ectoderms«. — Verf. beschreibt nun ausführlich den Bau der Larve. Von den Drüsen ist die des 1. Beines sehr groß; sie besteht aus 2 mächtigen Zellen mit dünnem Epithelbelag und legt sich im Embryo schon sehr früh an. Die Drüsen des 2. und 3. Beines bestehen aus je mehreren kleinen Drüsen- und Belegzellen. In das Scheerenglied des 1. Beines ragt ein Bündel von Gängen der großen vielzelligen Scheerendrüse, die vielleicht der Drüse von *Phoxichilidium* nach Lendenfeld [s. Bericht f. 1883 II p 9] entspricht. Die Muskeln sind äußerst deutlich quergestreift; Verf. beschreibt ausführlich ihren Verlauf. Das 2. und 3. Bauchganglion sind mit einander verschmolzen; dass sie auch den Schnabel innerviren, ist kein Grund zu der Annahme von Adlerz [s. Bericht f. 1888 Arthr. p 19], der Schnabel sei aus paaren Anlagen verschmolzen; das 1. Ganglion (Schlundcommissur) versorgt das 1. Beinpaar. Die Augen sind ähnlich gebaut wie bei *Tanystylum* nach Morgan. Excretionsorgane sind wahrscheinlich sehr vacuolenreiche, große Zellen in der Leibeshöhle. Von einer Genitalanlage zeigten auch die ältesten Larven noch keine Spur. — Zum Schlusse discutirt Verf. die Beziehungen der Pantopodenlarve zu den Jugendstadien anderer Arthropoden und findet eine nahe Verwandtschaft mit dem Nauplius. Daher haben auch die Pantopoden und Crustaceen von gemeinsamen Vorfahren das Verhalten des Nervensystems, die Tendenz zur Divertikelbildung des Darmes

sowie wahrscheinlich Cölom und Nephridien übernommen, ferner die Grundzüge der Bildung der Primitivanlagen, die Beindrüsen und das unpaare Medianauge, die Auflösung des Cöloms und die Beschränkung der Rumpfsegmente der Larve auf 3 gemeinsam erworben; dann aber haben sie sich getrennt. — Hierher auch **Meisenheimer**(1).

---

## 3. Crustacea.

### I. Allgemeines.

Über die Augen s. unten Allg. Biologie Hesse, die Seh- und Riechganglien oben p 20 **Rádl**(1), Lichtreactionen p 20 **Rádl**(2), Histologie niederer Cr. **Kunstler & Gineste**(1-3). — Hierher auch **Nordgaard.**

**Häcker**(1,2) verfolgt bei *Diaptomus* und *Cyclops* die »Autonomie« (Selbstständigkeit) der väterlichen und mütterlichen Kernhälften vom Ei bis zu den Fortpflanzungszellen. Wenn der Kern in den frühen Furchungsstadien von *D.* ins Ruhestadium übergeht, so bilden sich die Chromosomen zu »Idiomeren« (chromosomalen Theilbläschen) um, die alsbald zu 2 »Gonomeren« verschmelzen, deren jedes einer der beiden Kernhälften entspricht; während dieser Zustand bei *C.* persistirt, verschmelzen die beiden Gonomeren bei *D.* zu einem Kern, dessen Doppelbau sich nur noch in dem symmetrischen Auftreten zweier Nucleolen ausprägt; diese beiden primären Nucleolen verschmelzen zu einem großen secundären Nucleolus. Nachdem in den beiden secundären Urgenitalzellen die beiden Nucleolen verschmolzen sind, ist jede Spur des Doppelbaues verwischt, und dies bleibt bis zur Larve mit 3 Thoraxfüßen bestehen. Hier beginnen die beiden Genitalzellen, die eine früher als die andere, sich zu theilen, und in den jungen Tochterkernen erscheinen wiederum 2 gleich große, symmetrische Nucleolen, die mit eintretender Kernruhe wieder verschmelzen; mit fortschreitender Gonadenentwickelung kommen zu diesem weitere Kennzeichen des Doppelbaues, der sich dann bis zur Bildung der jungen Samen- und Eimutterzellen nachweisen lässt. Später, während der Reifungstheilungen der Eier (*C.*) sind die beiden Kernhälften des secundären Keimbläschens sogar durch eine zweiblätterige Scheidewand getrennt, und die Chromatinelemente zeigen in ihnen eine auffällige Symmetrie. Die Scheidewand trennt die mütterlichen von den väterlichen Vierergruppen. Alle Umordnungen der Chromatinelemente während der beiden Reifungstheilungen führen dazu, dass die »reife Eizelle in gleichmäßiger Mischung zur Hälfte großväterliche, zur Hälfte großmütterliche Chromatinelemente übernimmt«, dabei paart sich je 1 großväterliches und 1 großmütterliches Einzelchromosom (»sexuelle Chromotaxis«). Der »gonomere Kernzustand« der sexualen und epithelialen Zellen ist bei amphigon erzeugten Thieren und Pflanzen weit verbreitet. Das Wesen der Befruchtung besteht nicht in der Verschmelzung zweier Kerne, sondern in der Schaffung einer zweikernigen Fortpflanzungszelle; aus der physiologisch differenten Verfassung der beiden Kernhälften resultirt, dass sie in der Herrschaft über die Zelle sich bald bekämpfen, bald ergänzen, was als Ursache der gemischten Vererbung angesehen werden kann. Wenn die gröbere Affinität zwischen den Geschlechtszellen und Fortpflanzungskernen ausreichend stark ist, so werden bei Kreuzungen Bastarde erzielt, die jedoch unfruchtbar bleiben, weil die feinere Affinität zwischen den Chromosomen nicht ausreicht, um vollkommene Eireifung herbeizuführen. Da »der gonomere Kernzustand gewissermaßen nur einen speciellen Fall des idiomeren darstellt«, so ist »umgekehrt die Fortdauer des gonomeren Zustandes während der ganzen Entwickelung als ein indirecter

Beweis für die latente Fortdauer eines idiomeren Zustandes, d. h. also für die Persistenz der Individualität der Chromosomen heranzuziehen«. Verf. erörtert schließlich das Problem der Geschlechtsbestimmung der Fortpflanzungszellen vom morphologischen Standpunkt aus.

Nach **Labbé** geht bei *Nebalia* die Substanz der Muskelfibrillen in die der Tonofibrillen des Epithels der Cuticula über; die Grenze zwischen beiden liegt auf der Höhe der letzten »disques minces«, die eine mit der Basalmembran des Epithels ununterbrochen zusammenhängende Membran bilden; das gesammte Epithel functionirt als Sehne.

**Prowazek** untersuchte die Reifung der Spermazellen von *Astacus*. Der Hoden enthält Anfangs Juli Nährzellen, Ursamenzellen, deren Kern auf dem gleichen Stadium vor der eigentlichen Spindelbildung steht, und Eizellen mit Granulationen, die den Mitochondrien, und mit Substanzinseln, die dem Gerüstplasma der primären Ursamenzellen entsprechen. Die meisten Ursamenzellen degeneriren; das Protoplasma zerfällt und wird dichtkörnig; das Kernchromatin verfällt der Karyorrhexis oder bildet eine dunkle Gitterkugel; die Mitochondrien werden entweder zerstreut oder degeneriren meistens, indem ihr Gerüst ein ungemein deutliches Flechtwerk bildet, und die in den Knoten sitzenden Mitochondrien zu Fäden agglutiniren. Sind im Beginn der Degeneration schon Spindelfasern ausgebildet, so bleiben diese auffallend lange erhalten; das geschieht auch in den selten degenerirenden Spermatocyten und spricht für eine »solidere thatsächliche Fadennatur« der Spindelfasern. Die aus der Theilung der Samenmutterzellen hervorgegangenen Zellen ruhen zunächst; ihr Mitochondrienkörper ist kugel- oder calottenförmig; in seiner Nähe findet sich zuweilen ein idiozomartiges Gebilde; das Centrosom ist selten nachweisbar. Die vor der 1. Reifungstheilung sich im Kern abspielenden Vorgänge führen zur Bildung von 58 Doppelelementen, die dann Vierergruppen bilden. Über die weiteren Vorgänge bei dieser Theilung (Agglutinirungen, Zwischenkörper, Umordnung des centrirenden Poles, Vertheilung der Mitochondrien) s. das Original. Bei der folgenden Theilung werden die Chromosomdoppelelemente quergetheilt. Die Mitochondrien entsprechen den Cytomikrosomen La Valette's; sie ballen sich vielfach zu dem sog. Nebenkern zusammen und veranlassen intracelluläre Fadenstructuren, die die Umhüllung des Schwanzfadens des fertigen Spermiums bilden; bei *A.* häufen sie sich als Flechtwerk um die Urne an und umgeben auch den platten, durchlochten Kern. In manchen Hodenfollikeln finden sich Riesenspermatocyten mit wenig Protoplasma und einer Überzahl von Chromosomen. — Über abnorme Mitosen im Hoden von *Astacus* s. **Mrázek**(3).

**Morgan**(2) fand, dass auch geköpfte *Eupagurus*, wenn ihnen eines der vorderen Gehbeine distal von der präformirten Bruchstelle amputirt wird, den Beinstumpf mit Hülfe der Scheeren autotomiren, und ebenso nach Amputation eines Scheerenbeines diesen Stumpf mit Hülfe der anderen Scheere. Für das Zustandekommen dieser Reflexaction ist zweierlei erforderlich: die Gegenwart eines autotomirbaren Beinstumpfes und die Möglichkeit, den davon ausgehenden Reiz nach dem Bauchmark zu leiten; das geht aus folgenden Versuchen hervor: der Reflex tritt weder ein nach Amputation der nicht autotomirbaren hinteren Beine, noch nach Amputation der vorderen Beine proximal von der Bruchstelle, noch wenn durch Durchschneidung der Beinmuskeln oder dieser Muskeln und des Nerven proximal von der Bruchstelle das Bein gebrauchsunfähig gemacht wird; er tritt aber ein, wenn diese proximalen Beinmuskeln (mit Schonung des Nerven) durchschnitten werden und darauf das Bein distal von der Bruchstelle amputirt wird, obwohl die Autotomie unter diesen Umständen nicht gelingt, weil die durchschnittenen Muskeln dabei unentbehrlich sind. —

Den Umstand, dass die Beine nach Durchschneidung ihrer proximalen Muskeln, mit oder ohne Schonung des Nerven, nicht autotomirt werden können, benutzte **Morgan**(1) zur Fortsetzung seiner Regenerationsversuche [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 21]: er erhielt Regenerationen von beliebigen, distal von der Bruchstelle gelegenen Stellen der Beine aus, also von Stellen aus, an denen unter natürlichen Verhältnissen niemals Regenerationen auftreten können, weil die Thiere ihre Beine bei distalen Verletzungen sogleich autotomiren.

**Bruntz**(1,2) wies bei allen Malacostraken die excretorische Function der Antennendrüsen, Kiemendrüsen und Leberzellen nach und entdeckte Drüsenzellen gleicher Function im Kopfe der Amphipoden und Isopoden und am Herzen der Amph.; letztere functioniren auch als Phagocyten. Bei den Cirripedien excerniren außer Maxillardrüse und Leber 2 Zellhaufen im Kopf; bei *Sacculina* fehlen besondere Excretionsorgane. — S. auch **Bruntz & Gautrelet**.

**Gautrelet** fand im Panzer von Decapoden und in Molluskenschalen Phosphor in anorganischer (bei den D. weniger, als man bisher annahm) und organischer Verbindung.

Systematisch-Faunistisches. **Lo Bianco** gibt Notizen über verticale Verbreitung, Biologie, Entwickelung und Systematik einiger Mittelmeer-Arten: *Sergia magnifica*, *Pasiphaea sivado*, *Amalopeneus elegans*, *Peneus membranaceus*, *Solenocera siphonocera* (die Mysisform ist mit dem Acanthosoma einiger Sergestiden verwechselt worden; *Opisthocaris müllerii* ist eine Larve von *S.*), *Diaphoropus* (Larve von *Alpheus ruber*), *Oodeopus* (Larve von *Calocaris*), *Stenorhynchus phalangium*, *Myersia clavigera* (wahrscheinlich Larve von *Merhippolyte*), *Geryon tridens*; *Lophogaster typicus*, *Gastrosaccus normanii*, *Arachnomysis leuckarti* (♀), *Brutomysis vogti* (♀), *Thysanopoda obtusifrons*, *Nyctiphanes norvegica* (tritt zuweilen massenhaft auf), *Euphausia pellucida*, *gibba*, *Nematoscelis* sp., *Stylocheiron mastigophorum*; *Eurydice pulchra*, *Apseudes grossimanus* und parasitische Isopoden, *Rhachotropis grimaldii*, *Scina rattrayi*, *Vibilia armata*, *Hyperia promontorii*, *luzonii*, *Hyperioides longipes*, *Eupronoë minuta*, *Streetsia stebbingi* und andere Hyperiiden, ferner Ostrac., Cop., Clad. und Cirrip. — **Aurivillius** theilt die nordischen Copepoden, Cladoceren, Ostracoden, Schizopoden und Amphipoden in endogenetische (im engeren und weiteren Sinne) und allogenetische Arten und letztere nach ihrer Herkunft in 3 weitere Categorien. — Vergl. ferner **Cleve**(1-6), **Forel** [Titel s. unten Allg. Biologie], **Gundlach & Torralbas, Hay**(1,2), **Holmes, Levander**(1,2), **Sprague, Skorikow**(2).

Paläontologisches. **Beecher**(2), **Calman, Partridge, Woodward.**

## II. Cirripedia.

Über Excretionsorgane s. oben p 26 **Bruntz**(1,2).

**M. Bigelow**(1) [s. Bericht f. 1896 Arthr. p. 2, f. 1899 p 21] gibt eine eingehende Darstellung der Furchung und Keimblattbildung von *Lepas*, worin er mehrfach von Groom [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 25] abweicht. Die Furchung ist total, inäqual und bis zum 62-Zellenstadium durchaus regulär. Die Ebene der 1. Theilung, anfänglich der Längsachse des ellipsoidischen Eies parallel, wird um 90° gedreht; die der 2. ist senkrecht zur 1., die der 3. zur 1. und 2. Furchungsebene. Die 1. Theilung ergibt 1 Makromer und 1 Mikromer, und bei der 2. und 3. wird vom Makromer je 1 Mikromer abgespalten; aus diesen 3 Mikromeren entsteht der ganze Ectoblast, aus dem 1. und 2. Mikromer aber zugleich auch ein Theil des Mesoblastes. Bei der 4. Theilung spaltet sich das Makromer in eine Mesoblastzelle, aus der der primäre Meso-

blast hervorgeht, und ein Makromer, welches nunmehr rein entoblastisch ist. Vom 8-Zellenstadium ab ordnen sich die Zellen bilateral. Im folgenden Stadium wird das Makromer von den 14 Abkömmlingen der ersten 3 Mikromeren bis auf den postero-ventralen Blastoporus eingehüllt, an dessen Hinterende die Mesoblastzelle liegt; bei der 5. Furchung theilen sich alle Zellen, bei der 6. bleiben die beiden Entoblastzellen ungetheilt. Während der 6. Furchung schließt sich der Blastoporus, und die beiden Zellen des primären Mesoblastes sinken unter das Blastoderm; zugleich theilen sich 4 am Vorderende des Blastoporus gelegene Blastodermzellen parallel zur Eioberfläche; aus den 4 inneren Theilzellen entsteht der secundäre Mesoblast, von dem ein großer Theil des Mesenchyms des Nauplius stammt. Die Beziehung aller Furchungszellen zu den künftigen Organen ist determinirt. Nähere Kenntnis der Furchung anderer Crustaceen dürfte ergeben, dass sie mit der von *L.* noch mehr, als es bis jetzt scheint, übereinstimmt.

Nach **Filatowa** sind die Nauplien von *Bal. improvisus* negativ heliotropisch. Ihre Excretionsorgane sind die Zellen der dorsalen Magenwand. Von den Ectodermzellen der dorsalen Rumpfwand färben sich viele peripherisch mit Methylenblau; sie sind das larvale Nervensystem. Im Rückenschilde liegen 5 Paar (im Cyprisstadium 8 Paar) Hautdrüsen von saurer Reaction. Erwachsene *B.* haben im Basale der 2. Antenne eine Antennendrüse, ähnlich der von *Dendrogaster*.

**Coutière** (1-3) beschreibt *Thylacoplethus* n. (*edwardsi* n., *haddoni* n.), einen Rhizocephalen, der zu 70–120 Stück an den Pleonsterniten von *Alpheus*-Arten sitzt; die Wurzeln sind schwach entwickelt und dringen nur bis ins Neurilemm des Bauchmarks. Wahrscheinlich macht der Parasit kein inneres Stadium durch, sondern die Larve heftet sich sogleich an der definitiven Stelle fest.

Systematisch-Faunistisches. **Borradaile** (4) zählt 16 ostindische Arten auf und beschreibt Arten von *Lithotrya*, *Balanus*, *Pyrgoma*. **Gruvel** (2) beschreibt Sp. von *Scalpellum* und *Poecilasma*, (3) n. sp. von *S.*, *P.* und *Alepas*; vergl. auch **Gruvel** (1). Ferner **Allen & Todd, M. Bigelow** (2), **Cuony, Dall, De Man** (3), **Whiteaves** und oben p 26 **Lo Bianco.**

Paläontologisches. **Matthew, Méchin** (1).

## III. Copepoda.

Über Oogenese und Spermatogenese von *Cyclops* s. **Lerat**, Regeneration oben p 22 **Hübner**, Präparation von Co. **Losito** (2).

**Häcker** (2) macht Angaben über Biologie und Fortpflanzung von 5 limnetischen Arten des Titisees. Die ♂ von *Diaptomus denticornis* und *laciniatus* sind an ein engeres Optimum von Licht und Temperatur angepasst als die ♀, und machen dementsprechend verticale Wanderungen, während die verticale Vertheilung der ♀ gleichmäßiger ist. *D. d.* producirt zweierlei Eier: im Anfang der Fortpflanzungsperiode Subitaneier, die sich im Eiballen continuirlich zum Nauplius entwickeln, und gegen Ende derselben Dauereier [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 29]. Dieselben 4 Merkmale wie bei *Cyclops* charakterisiren auch bei *D. d.* die Keimbahnzellen; über eines, die Außenkörnchen [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 20], macht Verf. nähere Angaben: sie sind »temporäre, nicht structurirte Abscheidungen oder Zwischenproducte des Kern-Zelle-Stoffwechsels«; bei der Theilung einer Keimbahnzelle gehen die Körnchen nicht in die neue Keimbahnzelle (Stammzelle), sondern in ihre

Schwesterzelle über; es besteht einige Übereinstimmung zwischen diesem Vorgang und der Chromatindiminution bei *Ascaris*.

**Parker** fand als specif. Gewicht von *Labidocera aestiva* 1,109 (1,082 bezogen auf Seewasser); *L.* sinkt passiv 1 cm in 1 Secunde und schwimmt aufwärts $^1/_3$ so schnell. Die Locomotion geschieht entweder mit gleichmäßiger Schnelligkeit vermittelst der zweiästigen Gliedmaßen, oder in Sprüngen vermittelst der Vorderantennen, oder des Schwanzes, oder beider zusammen ohne oder mit Hülfe der übrigen Gliedmaßen. Außer dieser Function dienen die Vorderantennen dazu, das Thier beim Sinken mit dem Kopf nach oben zu orientiren, und zum Anheften an Gegenstände und an die Wasserfläche. Die ♀ sind stark, die ♂ schwach negativ geotropisch; Änderungen des Salzgehaltes und der Temperatur haben darauf keinen Einfluss, nur werden die ♀ in Wasser von mehr als 26° C. positiv geotropisch. Die ♀ sind positiv phototropisch für schwaches Licht; dieser Phototropismus ist stärker als ihr negativer Geotropismus; gegen starkes Licht verhalten sie sich negativ phototropisch; die ♂ sind schwach negativ phototropisch, unabhängig von der Lichtintensität. Temperaturwechsel zwischen 10° und 35° C. und Verminderung des Salzgehaltes beeinflussten nicht den Phototropismus der ♀ und ♂. Die ♂ sind den ♀ gegenüber positiv chemotropisch. Die täglichen Wanderungen von *L.*, die bei Nacht an der Oberfläche, bei Tage in tieferem Wasser lebt, erklären sich aus dem Phototropismus der ♀ und dem Chemotropismus der ♂.

Systematisch-Faunistisches. **Sars**(1) setzt die Bearbeitung der Norwegischen Calanoida fort und beschreibt 51 Species von *Chiridius*, *Undinopsis*, *Bryaxis* n.; *Euchaeta*; *Pseudophaënna* n., *Xanthocalanus*; *Amallophora*, *Scolecithrichella* n.; *Diaixis* n., *Stephus*, *Parastephus* n., *Tharybis* n.; *Pseudocyclopia*; *Centropages*, *Limnocalanus*; *Diaptomus*; *Temora*, *Eurytemora*, *Heterocope*; *Metridia*, *Pleuromamma*; *Heterorhabdus*, *Haloptilus*; *Scottula*, *Paramisophria*; *Pseudocyclops*; *Candacia*; *Anomalocera*, *Labidocera*. Die bisher behandelten 27 Genera sind auf 21 Familien vertheilt. **Mrázek**(2) beschreibt arktische Species von *Calanus* (Variiren von *finmarchicus*), *Pseudocalanus*, *Spinocalanus*, *Gaidius*, *Scolecithrix*, *Euchaeta*, *Centropages*, *Metridia*, *Anomalocera*, *Acartia*, *Oithona*, *Oncaea*, *Microsetella*, *Harpacticus* und stellt eine Liste von 33 pelagischen Sp. der arktischen Fauna zusammen. **Wolfenden** fand bei den Shetlands Inseln und im Faroe Kanal 43 pelagische Arten, worunter viele bisher nur aus warmen Meeren bekannte, und beschreibt Sp. von *Aegisthus*, *Aëtidius*, *Gaidius*, *Euchirella*, *Heterochaeta*, *Pleuromma*, *Thaumaleus*, *Augaphilus*, *Pseudocyclopia*. Über nordische Sp. von *Oncaea* und *Heterochaeta* vergl. **Aurivillius. Brady**(1) beschreibt Species (meist n. sp.) von *Cyclops*, *Ameira*, *Paratachidius* n., *Pseudothalestris*, *Laophonte*, *Dactylopus*, *Harpacticus*, *Monstrilla* und führt andere britische Arten auf. **Th. Scott**(1) beschreibt schottische Species von *Bomolochus*, *Caligus*, *Pseudocaligus*, *Lepeophtheirus*, *Echthrogaleus*, *Clavella*, *Eudactylina*, *Haemobaphes*, *Chondracanthus*, *Thysanote*, führt(2) 55 Arten auf und beschreibt Sp. von *Scolecithrix*, *Xanthocalanus*, *Phaënna*, *Metridia*, *Platypsyllus* n., *Nereicola*, *Ectinosoma*, *Stenhelia*, *Ameira*, *Pseudomesochra* n., *Leptopontia* n., *Normanella*, *Cletodes*, *Fultonia* n., *Nannopus*, *Monstrilla*, *Thaumaleus*, *Pseudopsyllus* n., *Cancerilla*, *Salenskya*. Über patagonische Sp. von *Cyclops*, *Canthocamptus*, *Mesochra*, *Pseudoboeckella* n., *Boeckella*, *Limnocalanus* vergl. **Daday**(1), über chilenische *Ergasilus*, *Cyclops*, *Pseudoboeckella* **Daday**(2). **Mrázek**(1) beschreibt südamericanische Species von *Pseudoboeckella* n., *Boeckellopsis* n., *Paraboeckella* n., *Boeckellina* n., *Parabroteas*, *Pseudodiaptomus*, *Diaptomus*, *Cyclops*, *Mesochra*, *Canthocamptus* und charakterisirt die Centropagidenfauna Südamericas gegenüber der von Nordamerica und der Alten Welt. **Cleve**(7)

beschreibt indomalayische Arten von *Acrocalanus*, *Calanopia*, *Corycaeus*, *Metacalanus* n., *Oithona*, *Paracalanus*, *Pseudodiaptomus*, *Reticulina* n., *Tortanus*. **Giesbrecht** beschreibt 30 antarktische Species von *Calanus*, *Rhincalanus*, *Ctenocalanus*, *Pseudocalanus*, *Stephus*, *Euchaeta*, *Scolecithrix*, *Racovitzanus* n., *Metridia*, *Heterorhabdus*, *Oithona*, *Cyclopina*, *Ectinosoma*, *Microsetella*, *Nitocra*, *Dactylopus*, *Harpacticus*, *Idya*, *Scottocheres*, *Monstrilla*, *Oncaea*; die Sp. sind größtentheils neu oder mit arktischen Sp. verwandt, bipolar sind 6 Sp. — Über *Bomolochus*, *Clavella*, *Anchorella* und andere Fischparasiten vergl. **Brian,** über einen neuen Dichelestiiden **Steuer**(2). Ferner **Allen & Todd, Canu & Cligny, Car, Caullery & Mesnil, Cleve**(8), **Daday**(3), **P. Gadd, Gran, Lilljeborg, Losito**(1), **Lozeron, Meissner, Poche, Redeke, A. Scott, Steuer**(1), **Thomson**(2) (*Deguernea* nom. n.), **Whiteaves, Wilson, Zacharias** und oben p 26 **Lo Bianco.**

## IV. Ostracoda.

Systematisch-Faunistisches. **Brady**(2) beschreibt Species von *Asterope*, *Cyclasterope*, *Cypridina*, *Pyrocypris*, *Philomedes*, *Cypridinodes* n., *Codonocera* n., *Sarsiella*, *Conchoecia*, *Euconchoecia*, *Conchoecissa*, *Cypris*, *Cypridopsis*, *Candonella*, *Cypretta*, *Cyprinotus*, *Candonopsis*, *Bairdia*, *Cythere*. Über schottische *Sarsiella* und *Conchoecia* vergl. **Th. Scott**(2), über *Crossophorus africanus* **Th. Stebbing**(2). **F. Chapman**(2) zählt von den Cocos Keeling Inseln 28 Sp. auf und beschreibt n. sp. von *Cytherideis* und *Cytherella*. **F. Chapman**(4) führt von Funafuti 52 Arten auf und beschreibt 6 n. sp. von *Argilloecia*, *Cythere*, *Loxoconcha*, *Xestoleberis*, *Bythocythere*. Über patagonische Sp. von *Potamocypris*, *Eucypris*, *Herpetocypris*, *Darwinula* s. **Daday**(1). — Ferner **Aurivillius** [oben p 26], **Brady**(1), **Daday**(3), **Frič & Vavra, Gran, Meissner, Whiteaves** und oben p 26 **Lo Bianco.**

Paläontologisches. Miocäne Arten von *Cythere*, *Cytherella*, *Cytheridea*, *Candona*, *Cytheropteron* beschreibt **Capeder.** — **F. Chapman**(1) gibt eine systematische Übersicht der paläozoischen Genera und beschreibt n. sp. von *Kloedenia* und *Beyrichia*. Ferner **F. Chapman**(3) und **Jones**(2,3).

## V. Cladocera.

Über Phototropismus von Daphnien s. **Schouteden,** Regeneration oben p 22 **Hübner.**

**Scourfield** beschreibt die Ephippien von 25 Lynceiden-Arten und charakterisirt sie gegenüber denen anderer Familien.

Systematisch-Faunistisches. **Sars**(2) beschreibt caspische Species und Varietäten von *Cercopagis*, *Apagis*, *Polyphemus*, *Evadne*; der Caspische See ist seit seiner Abtrennung vom Meere ein Centrum lebhafter Artenbildung geblieben. — Über patagonische Sp. von *Chydorus*, *Pleuroxus*, *Alona*, *Leydigia*, *Camptocercus*, *Macrothrix*, *Bosmina*, *Scapholeberis*, *Ceriodaphnia*, *Simocephalus*, *Daphnia* vergl. **Daday**(1), über chilenische *Bosmina*, *Ceriodaphnia*, *Diaphanosoma* **Daday**(2). Ferner **Aurivillius** [oben p 26], **Car, Cleve**(8), **Daday**(3), **Gran, Lozeron, Meissner, Th. Scott**(2) (schottische *Podon*), **Th. Stebbing**(1), **Zacharias** und oben p 26 **Lo Bianco.**

## VI. Phyllopoda.

Über die Rolle des osmotischen Druckes beim Ausschlüpfen der Nauplien von *Artemia* s. **Ostroumoff.**

**Spencer** beschreibt das Gehirn von *Estheria*, *Branchipus*, *Apus* und *Artemia*. Das Syncerebrum der Larve von *E.* besteht aus einem Procerebrum, dessen

beide Vorderlappen sich rechts und links an das Medianauge legen, und den beiden von ihm und von den Schlundcommissuren gesonderten Antennulen-Ganglien; das Unterschlundganglion besteht aus den verdickten Enden der Commissuren, die durch 2 Quercommissuren und die Anlage des Visceralsystems verbunden werden; dicht davor geht der N. der 2. Antenne ab. Die Larven von *B.* und *Ap.* verhalten sich ähnlich; doch sind die Gg. der 1. Antenne mit dem Gehirn wenigstens theilweise verschmolzen und durch eine besondere Quercommissur verbunden; der N. der 2. Antenne entspringt bei *B.* weiter vorn und der N. der 1. Antenne bei *Ap.* von den Längscommissuren; bei *Ap.* rückt der Ursprung der N. beider Antennen später nach hinten, und der vor dem N. der 1. Antenne gelegene Theil der Schlundcommissuren wird verlängert; die Fasern des N. der 2. Antenne kommen bei der Larve von *Ap.* aus dem Unterschlundganglion (gegen Pelseneer; s. Bericht f. 1885 II p 23). *Ar.* hat das ursprünglichste Nervensystem; der N. der 2. Antenne entspringt etwa ebenso weit vorn wie bei der Larve von *B.* Verf. beschreibt die frontalen Sinnesorgane von *Ar.* und möchte sie für unentwickelte oder rudimentär gewordene Augen halten.

Nach **Petrunkewitsch** wird der 2. Richtungskörper in den parthenogenetischen Dauereiern von *Artemia* nicht gebildet; Brauer [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 38] wurde durch pathologische Vorgänge getäuscht. Das Centrosom der 1. Furchungsspindel stammt vom Eicentrosom.

**Samter & Heymons** studirten den Einfluss des Salzgehaltes auf *Artemia salina* aus 15 Salzlagunen von Molla Kary im Osten des Caspischen Meeres; die Form ist eine Localvarietät, deren Unterschiede von der von Schmankewitsch bei Odessa gefundenen angeführt werden. Unter Tausenden von Thieren fand sich nur 1 ♂; der Einfluss äußerer Factoren, insbesondere eines bestimmten Salzgehaltes, auf das Auftreten von ♂ lässt sich nicht nachweisen; bei *A.* wie bei den meisten anderen Thieren mit parthenogenetischer Fortpflanzung veranlassen vielmehr noch unerkannte innere Ursachen die gamogenetische Vermehrung. In Wasser von nur 1° Baumé fehlte *A.*; die Individuenzahl hat bei 10°–24° ihr Maximum. Mit steigender Concentration nimmt die Körperlänge ab, das Abdomen wird im Verhältnis zum Vorderleib länger, die Furca relativ und absolut kürzer, die Zahl der Furcalborsten geringer, die Kiemen relativ größer, der Mitteldarm kürzer. Diese Änderungen zeigen sich bei der Mehrzahl der Thiere in annähernd übereinstimmendem Grade; doch schwankt der Einfluss des gleichen Salzgehaltes auf verschiedene Individuen in ziemlich weiten Grenzen. Constante, durch den Salzgehalt allein bedingte Varietäten von *A.* gibt es nicht; auch *A. milhauseni* ist keine solche; andere unbekannte Factoren und räumliche Trennung sind zu ihrer Entstehung nöthig. Obwohl die *A.* aus schwach salzigem Wasser eine Annäherung an gewisse Merkmale von *Branchipus* zeigen, so sind die Merkmale beider Genera doch so sehr consolidirt, dass gegenwärtig weder auf natürlichem, noch auf experimentellem Wege das eine in das andere übergeführt werden kann.

Systematisch-Faunistisches. Über patagonische n. sp. von *Limnetis* und *Branchinecta* s. **Daday**(1). — Ferner **Daday**(3), **Frič & Vávra, Sars**(3).

Paläontologisches. **Jones**(1).

## VII. Leptostraca.

Über die Beziehungen zwischen Muskeln und Epidermis s. oben p 25 **Labbé**.

Systematisch-Faunistisches. **Whiteaves.**

## VIII. Stomatopoda.

Über das Chitin von *Squilla* s. oben p 19 **Biedermann.**

Systematisch-Faunistisches. **De Man**(1) beschreibt 8 ostindische Arten von *Lysiosquilla*, *Squilla*, *Pseudosquilla*, *Gonodactylus*, *Protosquilla*; über *Gonodactylus* n. sp. vergl. **Nobili**(1), über südafricanische Sp. von *Squilla* u. *Lysiosquilla* vergl. **Th. Stebbing**(2), über malayische *Squilla*, *Lysiosquilla*, *Chloridella*, *Gonodactylus* **Lanchester.** Ferner **Bell, R. Bigelow, De Man**(3), **Lenz, Nobili**(2).

## IX. Cumacea.

Systematisch-Faunistisches. **Zimmer**(1) beschreibt 7 Sp. (6 n.) von *Leucon*, *Eudorella*, *Diastylis*, *Leptostylis*, (2) 3 n. sp. von *Cyclaspis*, *Leptostylis*. Ferner **Whiteaves.**

## X. Schizopoda.

Über Chromatophoren s. **Keeble & Gamble.**

Systematisch-Faunistisches. **Allen & Todd, Aurivillius** [oben p 26], **Bonnier & Pérez, Brady**(1), **Gran, Kane, Samter & Weltner, Skorikow**(1), **Th. Stebbing**(2) (südafricanische *Lophogaster*), **Whiteaves, Zykoff** und oben p 26 **Lo Bianco.**

## XI. Decapoda.

Über das Chitin von *Astacus* und *Homarus* s. oben p 19 **Biedermann** und p 20 **Holmgren**(2), Phosphor im Panzer p 26 **Gautrelet,** Chromatophoren **Keeble & Gamble,** Seh-, Riech- und Thoraxganglien oben p 20 **Rádl**(1), Mitteldarm p 21 **Léger & Duboscq,** Mitteldarmdrüse von *Astacus* **H. Jordan,** Gefäße von *A.* oben p 21 **Bergh,** Blut von *Homarus* unten Vertebrata Meinertz, Spermatogenese von *Astacus* oben p 25 **Prowazek, Mrázek**(3), Autotomie und Regeneration bei *Eupagurus* oben p 25 **Morgan**(1,2), Regeneration bei *Stenopus* unten Vertebrata Morgan(2), Physiogenetische Evolution der Dec. **Bohn,** Nahrung, Nahrungsaufnahme und Häutung von *Homarus* **Przibram**(1).

**Ishikawa** weist bei den ersten Eitheilungen von *Atyephyra* einen rhythmischen Zusammenhang zwischen dem Zustande des Kerns nnd der Oberflächenfurchung nach: die Furche tritt auf, wenn der Kern Spindelform hat, vertieft sich bis zur Bildung der Tochterkerne und ist am tiefsten nach Vollendung der Kerntheilung; sie verschwindet wieder beim Übergang des Kerns ins Ruhestadium. Die Deutlichkeit der Zellabgrenzung ist eine Function des Kernzustandes, was auch die Zelltheilungen im inneren Keimblatt des Riesensalamanders beweisen; aber die Art der Function ist unbekannt.

**Koeppel** behandelt den äußeren und inneren Bau der Zoeen und fast erwachsenen Thiere (12–27 mm lang) von *Amphion.* Am Grunde des 3.–7. Brustbeines sitzen kleine Brutlamellen. Die Augen sind denen der Sergestiden ähnlich. Die Otocyste enthält einen Otolithen, aber keine Sinneshaare. Der Mitteldarm, vom Enddarm nicht abgegrenzt, ist mit sechseckigen Epithelzellen ausgekleidet. Das Herz zieht sich durch die 3 letzten Thoraxsegmente. Die Oviducte (die reifende Eier enthielten) münden am 6. Thoraxsegment. »*A.* ist ein Geschlechtsthier und keine Larve«; das Genus umfasst 4 Arten.

**Gurney** macht Angaben über Jugendstadien von *Corystes cassivelaunus* und ihre Biologie. Da das Auftreten der Otocysten mit dem Schwinden der Schildstacheln zusammenfällt, so haben diese wohl ebenfalls statische Functionen; außerdem sind sie ein Schutz gegen Angriffe kleiner Fische. Die Gewohnheit

der Zoea, die Telsongabel gegen den Rückenstachel zu krümmen, bereitet vielleicht die Häutungen vor. Die Zoea wird Nachts vom Lichte angezogen, die Megalopa nicht; die Nahrung der Z. ist pflanzlich, die der M. thierisch; nach der Metamorphose graben sich die M. sogleich in Sand ein. Verf. beschreibt den äußeren Bau von 4 Z.-, 1 M.- und 1 postlarvalen Stadium. Die große Länge des Rückenstachels der Z. weist auf die Oxystomata, das 3-spitzige Rostrum der M. auf die Portuniden hin.

Nach **Neher** ist bei dem blinden *Palaemonetes antrorum* der Augenstiel verkürzt, die Augenganglien zusammengeschoben, der ectodermale Theil des Auges auf weniger als 350 Zellen reducirt. Die Augen junger Thiere sind im Verhältnis zur Rumpflänge größer als die erwachsener, sonst aber ähnlich.

**Bürger** beschreibt die äußere Form eines hermaphroditischen *Palinurus frontalis*, der links ♀, rechts ♂ ist. Die sexuelle Asymmetrie ist am ganzen Rumpf und den meisten Gliedmaßen ausgebildet; doch überwiegen die weiblichen Merkmale, so dass das Thier aus einem bei der 1. Befruchtung weiblich gemachten Ei sich durch Nachbefruchtung der rechten Zelle des Zweizellen-Stadiums entwickelt haben dürfte.

**Marshall** fand unter 1000 ♂ von *Nephrops norvegicus* 122 mit überzähligen Geschlechtsöffnungen am 4., 3. oder 2. Gehbein ein- oder beiderseitig; bei einem ♂ fanden sich 7 Öffnungen. Die überzähligen Öffnungen liegen an der homologen Stelle der normalen am 5. Bein; ob sie mit den Vasa def. in Verbindung stehen, blieb ungewiss.

**Bottazzi** fand bei *Palinurus* und *Maja* 3 Centren des visceralen Nervensystems (dem aber wie bei allen Invertebraten die charakteristischen Merkmale des sympathischen Systems der Vertebraten fehlen): das G. supraoesophageum und G. der Längscommissuren; davon gehen ab die Rami oesophagei, der N. dorsalis ventriculi, der sich in den N. hepaticus fortsetzt, der N. cardiacus und wahrscheinlich Nerven für die Genitalorgane; das G. infraoesophageum, wovon hemmende und beschleunigende Fasern für das Herz und wohl auch für andere Eingeweide ausgehen, und das G. caudale, dessen N. intestinalis posterior den Enddarm und After versieht. Von den anderen Abdominalganglien scheinen keine visceralen Nerven auszugehen.

**Yerkes**(2) hält die Experimente [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 18], mit denen Bethe den Mangel psychischer Qualitäten bei *Carcinus* beweisen wollte, für ungenügend und zeigt durch Versuche, dass *C.* den kürzesten Weg zur Nahrung finden und dem Fangnetz auszuweichen lernt. — Nach **Yerkes**(1) sind die rechtshändigen ♂ von *Gelasimus pugilator* größer und minder variabel als die linkshändigen; alle Ausdehnungen sind größer auf der Seite der großen Scheere; die Rechts- oder Linkshändigkeit ist nicht direct ererbt, sondern durch gewisse kleine Unterschiede verursacht, die der einen Seite das Übergewicht über die andere geben; beide Sorten von ♂ sind in etwa gleicher Zahl vorhanden.

Nach **Przibram**(3) bleibt das Verhältnis zwischen 3 gewissen Maßen des Rückenschildes von *Carcinus* nach der Häutung das gleiche wie vorher, oder das Verhältnis zwischen 2 oder zwischen allen 3 Maßen ändert sich; Ursache der Änderung unbekannt.

**Przibram**(2) fand, dass die Dactylopoditen (und Propoditen) der Thoraxbeine von Brachyuren sich regeneriren, zuweilen mit Doppelbildung. Geblendete *Carcinus* werden orangeroth; bei diesen tritt »centrale Autotomie« der Gliedmaßen nach Verletzung des centralen Nervensystems auf; sie regeneriren sich trotz der Läsion des zugehörigen Ganglienknotens. Die Scheeren von *Homarus* regeneriren sich ohne Vertauschung (also abweichend von *Al-*

*pheus*, s. Bericht f. 1901 Arthr. p 25]; bei den Brachyuren hat das Regenerat beider Scheerenformen zunächst die Form der Zwickscheere.

**Horst** constatirt nach Beobachtungen Sluiter's, dass *Birgus latro* eine nächtliche Landkrabbe ist, selten oder nie ins Meer geht, auf Bäume klettert, Kerne von Cocosnüssen frisst und ganz junge Nüsse öffnen kann. — Hierher auch **Schnee**.

**Ortmann** revidirte Systematik und Faunistik der Potamobiidae, Parastacidae, Aegleidae und Potamonidae, nicht um zoogeographische Regionen abzugrenzen, sondern um die Verbreitung der Süßwasser-Dec. [über die Verbreitung der Atyidae und Palaemonidae s. Bericht f. 1901 p 12 Ortmann(1)] geologisch zu begründen, und zwar mit besonderer Berücksichtigung solcher chorologischen Thatsachen, die bei jeder Aufstellung von Regionen sich nicht in das Schema fügen. Die Süßwasser-Dec. eignen sich hierfür besonders gut, weil sie, mit wenigen Ausnahmen, strenge an das Leben in Binnengewässern gebunden sind, und ihre active und passive Verbreitungsfähigkeit ganz beschränkt ist. Verf. wird zur Annahme umfassender Veränderungen in der Vertheilung von Continenten und Meeren seit der unteren Kreidezeit geführt, mit deren Hülfe er die Geschichte der Verbreitung der genannten Dec.-Familien skizzirt [s. das Original]. Die Übereinstimmung zwischen den marinen Dec. zu beiden Seiten Mittel-Americas beweist die einstmalige Verbindung des atlantischen und pacifischen Oceans, die jedoch vor dem Miocän liegt.

Systematisch-Faunistisches. **Borradaile**(4) theilt die Brachygnatha (= Brachyura s. str. Ortmann) in die Subtriben der Oxyrhyncha und Brachyrhyncha und gibt einen Schlüssel für die Familien der letzteren und der Oxystomata. **Doflein** führt 143 (11 n. sp). ostasiatische Arten auf und beschreibt *Plesionica*, *Pandalus*, *Pontocaris*, *Pontophilus*, *Munida*, *Eupagurus*, *Catapagurus*, *Potamon*, *Pilumnus*, *Caridina*, *Hippolyte*, *Latreutes*, *Leander*, *Crangon*, *Latreillopsis*, *Homola*, *Xiphonectes*, *Acanthodes*. Über australische sp. von *Carcinus*, *Platydromia* n., *Axius*, *Upogebia*, *Hymenosoma*, *Cryptodromia*, *Pontophilus* vergl. **Fulton & Grant**. **Lanchester** führt 82 malayische Species auf; vergl. besonders *Lambrus*, *Atergatis*, *Xantho*, *Neptunus*, *Potamon*, *Pinnotheres*, *Matuta*, *Callianassa*, *Arctus*, *Senex*, *Caridina*, *Palaemon*, *Penaeus*, *Actaeopsis*. **De Man**(1) beschreibt 243 (29 n.) ostindische Arten, besonders von *Ocypoda*, *Gelasimus*, *Macrophthalmus*, *Trigonoplax*, *Grapsus*, *Metopograpsus*, *Ptychognathus*, *Pseudograpsus*, *Sesarma*, *Liolophus*, *Palicus*, *Cardiosoma*, *Potamon*, *Carpilodes*, *Actaeopsis*, *Lophactaea*, *Zozymus*, *Lophozozymus*, *Xantho*, *Leptodius*, *Medaeus*, *Etisodes*, *Actaea*, *Phymodius*, *Pilodius*, *Chlorodopsis*, *Ozius*, *Pilumnus*, *Actumnus*, *Trapezia*, *Tetralia*, *Lissocarcinus*, *Neptunus*, *Thalamita*, *Achaeus*, *Chalaroachaeus* n., *Menaethius*, *Hyastenus*, *Naxia*, *Tylocarcinus*, *Tiarinia*, *Thyrolambrus*, *Harrovia*, *Leucosia*, *Nucia*, *Matuta*, *Cryptodromia*, *Remipes*, *Petrolisthes*, *Porcellana*, *Pachycheles*, *Polyonyx*, *Galathea*, *Munida*, *Eupagurus*, *Paguristes*, *Pagurus*, *Coenobita*, *Callianidea*, *Callianassa*, *Gebiopsis*, *Thalassina*, *Stenopus*, *Palaemon*, *Leander*, *Palaemonella*, *Urocaris*, *Hymenocera*, *Periclimenes*, *Harpilius*, *Coralliocaris*, *Lysmata*, *Merhippolyte*, *Saron*, *Chlorotocus*, *Alpheus*, *Synalpheus*, *Atya*, *Caridina*, *Stylodactylus*, *Leptochela*, *Penaeus*. **Borradaile**(3) bespricht die biologische Bedeutung einiger Eigenthümlichkeiten von *Xantho* und *Trapezia*, führt von den Malediven und Laccadiven 87 sp. Xanthidae, 2 Atelecyclidae, 2 Haplocarcinidae auf und beschreibt Arten von *Pseudozius*, *Platyozius* n., *Pilumnus*, *Melia*, *Cymo*, *X.*, *Leptodius*, *Liomera*, *Actaea*, *Carpilodes*, *Chlorodopsis*, *Tetralia*, *Quadrella*, *Caecopilumnus* n., *Maldivia*. **Borradaile**(4) zählt von ebenda 15 sp. Catometopa und 21 sp. Oxystomata auf und beschreibt Sp. von *Litocheira*, *Selwynia* n., *Pinnotheres*, *Macro-*

*phthalmus*, *Calappa*, *Matuta*, *Tlos*, *Ebalia*, *Leucosilia*, *Myra*, *Leucosia*, *Arcania*, *Dorippe*. Vergl. **Borradaile** (1,2). Von den Malediven führt **Rathbun** (3) 28 sp. auf und beschreibt n. sp. von *Goneplax*, *Palicus*, *Xanthias*, *Pilumnus*, *Halimus*, *Lambrus*, *Kraussia*. Über südafricanische Sp. von *Platymaja*, *Scyramathia*, *Charybdis*, *Lupa*, *Ovalipes*, *Goneplax*, *Philyra*, *Conchoecetes*, *Homola*, *Latreillia*, *Porcellana*, *Munida*, *Uroptychus*, *Nephropsis*, *Polycheles*, *Jasus*, *Callianassa* vergl. **Th. Stebbing** (2). **Lenz** führt 72 chilenische Arten auf; vergl. besonders: *Eupagurus*, *Porcellanopagurus*, *Galathea*, *Munida*, *Petrolisthes*, *Lepidopa*, *Gomeza*, *Leptodius*, *Ostracotheres*. **Nobili** (1) führt 83 Sp. aus Ecuador und Columbia auf und beschreibt n. sp. von *Coralliocaris*, *Petrolisthes*, *Pachycheles*, *Porcellanides* n., *Clibanarius*, *Thoe*, *Pseudothelphusa*, *Sesarma*, *Uca*. **Milne Edwards & Bouvier** (1) beschreiben aus dem Golf von Mexico Species von *Homolodromia*, *Dicranodromia*, *Dromia*, *Dromidia*, *Hypoconcha*, *Acanthodromia*, *Homola*, *Homologenus*, *Palicus*, *Ethusa*, *Cymopolus*, *Cymonomus*, *Corycodus*, *Clythrocerus* n., *Cyclodorippe*, *Myropsis*, *Iliacantha*, *Callidactylus*, *Lithadia*, *Ebalia*, *Spelaeophorus*, *Calappa*, *Acanthocarpus*. — Ferner: **Allen & Todd, Benedict** (1-3), **Borradaile** (6), **Bouvier** (6-8), **Cleve** (8), **Coutière** (4), **De Man** (2,3), **Harris, Hay** (3), **Nobili, Ortmann, Rathbun** (1,2,4,6), **Th. Scott** (3) (Crangoniden), **Thomson** (1,2), **Whiteaves** und oben p 26 **Lo Bianco.**

Paläontologisches. **Méchin** (2), **Packard.**

## XII. Amphipoda.

Über Excretionsorgane s. oben p 26 **Bruntz** (1,2).

Systematisch-Faunistisches. **Chevreux** (1) zählt 62 corsische Species auf und beschreibt n. sp. von *Hoplonyx und Pleonexes*, beschreibt (2) unterirdische Sp. von *Niphargus*, *Pseudoniphargus*, *Gammarus*, *Crangonyx* und (3) von *Talitrus*, *Orchestia*, *Hyale*, *Eriopisa*, *Elasmopus*, *Parelasmopus*, *Amphithoë*, *Grubia*, *Paragrubia* n., *Audulla* n., *Erichthonius*, *Hyperia*. — Ferner **Allen & Todd, Aurivillius** [oben p 26], **Brady** (1), **Garbini, Gran, Samter & Weltner, Sayce** (2) (n. sp. von *Chiltonia*, *Atyloides*, *Gammarus*, *Neoniphargus*), **Th. Scott** (2) (*Stegocephaloides*), **Th. Scott** (4) (*Tryphaena*), **Sokolowsky, Thomson** (2), **Viré, Whiteaves** und oben p 26 **Lo Bianco.**

## XIII. Isopoda.

Über den Darm von *Ligia* etc. s. unten Allg. Biologie Vignon, Hepatopancreas **Huie**, Excretionsorgane oben p 26 **Bruntz** (1,2), Spermatogenese **Nichols.**

**Milne Edwards & Bouvier** (2) beschreiben *Bathynomus giganteus* (1 ♂ juv. von 226 mm Länge) und *döderleini* (2 ♂). *B.* ist nahe mit *Cirolana* verwandt; die große Zahl der Augenelemente (3000 Facetten), die ventrale Lage der Augen und vielleicht auch die Größe der Thiere sind Anpassungen an das Leben in der Tiefe; die Endopoditen der Pleopoden waren für das Respirationsbedürfnis des riesigen Körpers unzureichend, weshalb sich die Kiemenbüschel an ihnen entwickelten [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 35 Bouvier (7,8)].

Systematich-Faunistisches. Nach **Zur Strassen** (1,2) fehlen die Arcturiden zwischen 20° und 50° N. Die südlich von dieser Zone lebenden Arten sind generisch von den nördlich davon lebenden, zu *Arcturus* gehörigen Arten zu trennen und bilden die gen. nov. *Antarcturus* und *Pleuroprion* (für *Antares* n. praeocc.). **Dollfus** beschreibt n. sp. von *Gnathia*, *Caecognathia* n. und stellt das n. gen. *Bathygnathia* auf. **Whitelegge** beschreibt 16 (9 n.) australische Species von *Sphaeroma*, *Zuzara*, *Cymodoce*, *Cilicaea*, *Bregmocerella*, *Cerceis*, *Chitonopsis* n. Über südafricanische Sp. von *Apseudes*, *Cirolana*, *Rocinela*,

*Nerocila*, *Glyptidotea* n., *Synidotea*, *Idotea*, *Exosphaeroma*, *Parasphaeroma*, *Cymodoce*, *Cyproniscus* vergl. **Th. Stebbing**(2). Ferner **Allen & Todd, Borradaile**(5,6), **Brady**(1), **Brian, Fabiani, Moore, Praeger, Rathbun**(5), **Richardson**(1-5), **Sayce**(1) (*Hypsimetopus* n.), **Th. Scott**(2) (*Idotea*), **Th. Scott**(4) (*Pleurocrypta* n. sp.), **Viré & Alzona, Verhoeff**(10), **Whiteaves** und oben p 26 **Lo Bianco.**

---

## 4. Poecilopoda. Trilobitae.

Über die Augen s. unten Allg. Biol. Hesse, die Opticusganglien von *Limulus* oben p 20 **Rádl**(1), Blut von *Lim.* s. **Loeb,** Entosternit unten p 37 **Pocock**(2).

**Gaskell** möchte wie die Halteren der Dipteren, so auch die Kämme der Scorpione und die Flabella am letzten Gehbeinpaare von *Limulus* für Gleichgewichtsorgane halten. Er beschreibt die aus- und einstülpbaren Sinnesorgane (pressure organs) auf den Kiemenlamellen von *L.*, ferner die im Flabellum, die denen auf den Mandibeln nach Patten [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 53] und den offenen Chordotonalorganen der Hexapoden gleichen; auch constatirt er bei *Phrynus* einen Stridulationsapparat, indem er die Innenfläche des Basalgliedes beider Pedipalpen von dem »curious appendage-like stylet situated on the prosternite in the middle line« gerieben werden lässt. Dann erörtert er den Bau der Kämme bei den Scorpionen und constatirt, dass nur in das Basalglied des letzten Gehbeines von *L.* »the generative and liver material« eindringe, nicht aber auch in das der anderen Gliedmaßen; so sei auch »the material round the brain« von *Ammocoetes* ursprünglich »generative and liver material« gewesen, und das Gehörorgan von *A.* stamme von einem dem Flabellum homologen Organ ab.

Nach **Beecher**(1) war die ventrale Haut der Trilobiten, speciell von *Triarthrus*, sehr dünn und unverkalkt. Was Jaekel neuerdings bei *Ptychoparia* als die Basen der Beine deutet, sind die Apodemata. Schräge Falten in der Haut nahe bei der Mittellinie zeigen die starken ventralen Längsmuskeln an, die zum Einrollen des Körpers dienten. — Hierher auch **Jaekel** sowie unten p 36 **Börner**(2).

---

## 5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Über die Augen s. unten Allg. Biologie Hesse.

**Dendy** liefert die ausführliche Arbeit zu den zahlreichen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 5 und früher] über die eierlegenden Species. Er rechnet dahin *Ooperipatus oviparus*, *viridimaculatus* und *insignis* (von diesem sind die Eier noch unbekannt). Bei allen hat das ♀ einen auch in der Ruhe zwischen dem letzten Beinpaar hervorragenden, sehr muskulösen Ovipositor, der ausgestreckt bis zu 4 mm lang werden kann. Receptacula ovorum fehlen, aber Rec. seminis sind vorhanden. Die ♂ haben Cruraldrüsen; die Spermatophoren scheinen keine reifen Spermien, wohl aber zahlreiche, runde Spermamutterzellen zu enthalten. Im Übrigen ist der Bau der Thiere ganz ähnlich dem von *Peripatus*. Die Eier haben eine dünne Dotterhaut (das Homologon der Membran, die den Embryo von *Peripatoides Leuckarti* bis zur Geburt einhüllt, vielleicht auch der Membran um die Eierstockseier von *P. Novae-Zealandiae*, *Balfouri* und *capensis*) und ein Chorion (das Homologon des Überzuges der Spermatophoren und der Hülle um die im Uterus liegenden

Eier von *P. Novae-Zeal.*). Letzteres ist 2schichtig; Verf. beschreibt 3 Stadien seiner Bildung. Bei der Ablage ist noch kein Embryo in ihnen vorhanden; bis zum Ausschlüpfen vergehen wohl etwa 8, aber auch bis 17 Monate. Phylogenetisch stehen *O.* und *P.* einander sehr nahe. (Von letzterem unterscheidet Verf. 4 Species: *Leuckarti* mit 14, *occidentalis* und *novae-zealandiae* mit 15 und *Suteri* mit 16 klauentragenden Beinpaaren.) Die Viviparität von *P.* ist phylogenetisch jünger als die Oviparität von *O.*, aber auch letzteres Genus ist in seinen meisten Eigenthümlichkeiten sehr jung.

**Bouvier**(1) liefert die ausführliche Arbeit zu seinen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 36] über *Peripatopsis Blainvillei* nach Untersuchung von 6 Exemplaren. Von Embryonen hat er 6 Stadien in den Uteri gefunden; die hintersten Beine sind hier relativ mehr entwickelt als bei den erwachsenen Thieren. Verf. gibt eine ausführliche vergleichende Tabelle der äußeren und inneren Charaktere von *Peripatus* (afric., andicole und caraibische Species), *Peripatoides*, *Paraperipatus*, *Opisthopatus* und *Peripatopsis* (*Bl.* und afric. Species). Bei den Species mit Entwickelung ohne Placenta »la loi générale de l'ontogénie semble être l'acroissement du volume de l'œuf et la formation d'embryons libres dépourvus d'annexes«. Placenta und Trophoblast sind abgeänderte Larvenorgane der Vorfahren der Onychophoren.

**Bouvier**(2) findet auf den Füßen der andicolen *Peripatus* stets mehr als 3 Papillen (bei *ecuadorensis* n., der phylogenetisch ältesten Species, sogar 6), und möchte auch eine Correlation zwischen der Zahl der Papillen und der der Beine constatiren: je mehr von beiderlei Gebilden eine Species hat, desto älter ist sie. Im Laufe der Phylogenese sind die Öffnungen der Segmentalorgane (papilles urinaires) an Bein 4 und 5 vom Centrum der Fußsohle mehr nach dem Rande zu gerückt; auch hierdurch erweisen sich die indomalayischen Species als relativ jung (gegen Evans, s. Bericht f. 1901 Arthr. p 37). — Hierher auch **Bouvier**(3-5).

## 6. Arachnidae.

Über die Mandibeln s. **Riley**.

Über die Kämme der Scorpione und ein Stridulationsorgan bei *Phrynus* s. oben p 35 **Gaskell**.

**Pocock**(5) macht es wahrscheinlich, dass *Parabuthus flavidus*, indem er mit dem Stachel über den Rücken des 1. und 2. Schwanzsegmentes hinfährt, ein starkes Geräusch hervorbringt. Die Reibe auf diesen Segmenten besteht aus Querreihen ganz feiner Körner. Bei anderen Species von *P.* ist die Erscheinung weniger auffällig.

**Börner**(2) unterscheidet am Vorderkörper der Arachniden 6 Sterna: das vorderste, das wesentlich zum 2. Metamer (1. Extremität) gehört, ist das Prosternum, dann folgen das Deuto-, Trito-, Tetra-, Penta- und Metasternum. Am besten sind sie alle bei dem fossilen *Sternarthron* entwickelt, während sie sonst zum Theil mit einander verschmelzen und auch durch die Verschiebung des Mundes nach hinten oder die der Extremitäten nach der Mediane hin ganz wegfallen können. Verf. gibt hierüber eine Tabelle, die auch *Limulus* (dieser hat nur ein »Tetrapentametasternum« [!]) umfasst, und erörtert speciell das Verhalten von *Koenenia*, *Galeodes*, *Trithyreus*, *Thelyphonus*, *Tarantula*, *Cryptostemma*, *Obisium*, *Leptopsalis*, *Trogulus*, *Nemastoma*, *Pachylus* und *Gamasus*. Die 3 verschmolzenen Sterna (3.-5.) der Araneiden nennt er Mesosternum. Der Bauchtaster der Milben ist ein Tritosternum. — Ferner bespricht Verf.

die Segmentirung bei den Chelicerata (Heymons) [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 22] und knüpft daran phylogenetische Erörterungen, wobei er im Wesentlichen mit Pocock [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 64] übereinstimmt. Er gibt auch hier eine Tabelle, übernimmt von Lankester die Ausdrücke Pro-, Meso- und Metasoma, fügt dazu das eigene Mesometasoma und lässt bei allen Chel. die Genitalöffnung dem 9. Metamer, den After ursprünglich dem 20. (= 6. Metasomalsegment) angehören. Die Chel. haben keinen Cephalothorax. Die Gliederung des Rückenschildes der Palpigraden, Tartariden und Solifugen ist secundär erfolgt, ebenso die des Abdomens der Scorpione, Palpigraden und Uropygen in ein Prä- und Postabdomen. Bei den Chelonethen gehören die beiden Stigmenpaare zum 3. und 4. Segment (gegen Stschelkanovzeff, s. unten p 39). Bei den Acariden ist das einzige Stigmenpaar »seitlich über den Hüftgliedern der Extremitäten des primären Prosoma nach vorn gewandert und hat so seine ursprüngliche Lage ganz aufgegeben«. Die Lungen der Pedipalpen gehören zum 2. und 3. Segment (gegen Pocock). Die Ahnen der Solifugen hatten ihre Stigmen wohl am 2.–5. Segment des Mesosomas. Die Protochelicerata trugen mindestens am 2.–6. Segment Kiemen, die sich bei den Protarachnida zu den Lungen umwandelten; letztere sind dann 2mal durch Tracheen ersetzt worden (mit Pocock). Die Eurypteriden nennt Verf. Haplochelata, die Xiphosuren Polychelata, die Ctenophoren Pocock's Cteidophora, die Pedipalpen und Spinnen fasst er als Megoperculata zusammen und stellt ihnen die Meridogastra als Cryptoperculata gegenüber; als Holotracheata bezeichnet er die Solifugen, Opilionen + Milben und Chelonethen.

**Pocock**(2) erörtert den Bau des Entosternits der Xiphosuren, Pedipalpen, Spinnen, Scorpione und Solifugen. Es ist ursprünglicher bei den 3 ersten Gruppen als bei den übrigen, im Einklang damit, dass das Sternum bei jenen breiter ist; auch zeigt es noch deutlich seine metamere Zusammensetzung. Bei den Spinnen hat es dorsal 4–6 Apophysen, davon stellen die 4 constant vorhandenen die Tergaltheile der Tergo-Sternalmuskeln der Prosomasomite 2–5 dar und sind den 4 lateralen bei *Thelyphonus* homolog; bei *Phrynus* entspricht die 5. Apophyse der 4. bei den Spinnen und *Th.* Das Entosternit von *Limulus* gleicht dem von *Th.* sehr, dagegen weicht das der Scorpione ziemlich stark ab; die beiden Dorsoventralmuskeln sind wohl der 4. und 5. Apophyse der Spinnen homolog. — Verf. schließt sich im Allgemeinen der Hypothese von Lankester [s. Bericht f. 1885 II p 6] an und verwirft die von Bernard [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 61] und Schimkewitsch [ibid.]. Das Entosternit der Solifugen ist überhaupt kein echtes E., d. h. kein »entochondrite, produced by the condensation of connective tissue and the fusion of muscular fibres and tendons«, sondern ein »post-oral entosclerite comparable to the crescentic pre-oral entosclerite of the Scorpions«. Das Diaphragma von *Galeodes* ist nicht durch Einsenkung der Haut zu Stande gekommen, wie Bernard [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 38] will, sondern hat wohl gleich dem der Scorpione »an internal origin« gehabt, ohne ihm jedoch homolog zu sein. Verf. findet seine Eintheilung der Arachniden [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 64], speciell die Verbindung der Spinnen und Pedipalpen zu einer eigenen Gruppe und die Sonderung der Scorpione und Solifugen von einander, durch das Verhalten des Entosternites in einem »remarkable and unexpected degree« bestätigt.

**Pocock**(4) stellt zunächst fest, dass bei allen Opilioniden das Sternum hinter dem Labium den 4 hintersten Sterna des Vorderkörpers entspricht (gegen Börner) und vereinigt dann auf Grund der Sterna die Ischyropsaliden mit den Phalangiiden als Apagosterni (Gegensatz Eupagosterni = Nemastomiden, Dicranolasmiden und Troguliden). Er bespricht ferner die Stellung und Classi-

fication der Insidiatores, theilt auch diese nach dem Sternum in Familien und schließt mit Bemerkungen über die Sterna und die Gliederung des Abdomens (ebenfalls zum Theil gegen Börner).

**Pocock**(6) weicht in der Schilderung des Bauchstranges der Thelyphoniden (*Hypoctonus formosus*) stark von Blanchard ab. Von da, wo er aus dem Unterschlundganglion austritt, bis zu seinem Ende im 7. Abdominalsegment, wo er ein Ganglion bildet, gibt der Bauchstrang keine Nerven ab, vielmehr gehen diese für den Vordertheil des Abdomens bereits von der Ganglienmasse im Thorax aus und verlaufen als ein doppelter Längsstrang ventral vom Bauchstrang. Verf. beschreibt ferner diese Verhältnisse bei der Aviculide *Ephelopus murinus* und möchte die beiden im Hinterleibe ziemlich weit lateral verlaufenden Nervenstränge nicht etwa als die auseinander gerückten Hälften des Bauchstranges, sondern als die Homologa des doppelten Stranges von *H.* betrachten. — Verf. erörtert dann den Bau der Mundtheile der Pedipalpen und der übrigen Arachniden, wobei er besonders die Angaben von Bernard [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 38] kritisirt. Der sog. Mund der Thelyphoniden ist secundär durch die Verlagerung und Verschmelzung der Coxae des 2. Beinpaares und die Verlängerung und Depression der Oberlippe entstanden, während der echte, dem von *Phrynus* und *Scorpio* entsprechende Mund tiefer liegt. Alle Modificationen in der Bildung des Mundes bei den Arachniden sind aus dem Bedürfnisse nach einem »suboral trough to take up nutritive fluids« hervorgegangen, der von den Sternocoxalfortsätzen des 3. und 4. Beines (Scorpione) oder den Coxae des 2. Beines (*Phrynus*, *Thel.*) oder dem Sternum des 1. Postoralsomites (Spinnen) etc. gebildet wird. Gemeinsam ist allen diesen Typen nur die Oberlippe. Am Vorderdarm können dreierlei Saugapparate auftreten: in der Oberlippe (Solifugen, Palpigraden, Milben), vor dem Gehirn (Scorpione, Opilioniden, Pseudoscorpione etc.) oder hinter dem Gehirn (Spinnen, Palpigraden, *Phrynus* etc.). — Zum Schlusse beschreibt Verf. den Verlauf des Ösophagus und die Anordnung der Magensäcke bei den Thelyph. und Phryniden. — Nach **Börner**(4) ist Pocock's »Schilderung des Nervensystems der Thelyphonen leider nicht ohne erhebliche Fehler«, und auch der Mitteldarm ist etwas anders gebaut, als P. annimmt.

**Police** untersuchte das Bauchmark von *Euscorpius*. In den ovalen Nervenzellen hat der Kern nur 1 Nucleolus, in den birnförmigen, die kleiner sind, hat er 2-4. Die Binnenkapsel zwischen Punktsubstanz und Zellschicht besteht aus spindelförmigen mit einander verflochtenen Bindegewebzellen, die auch die Scheide der Nervenfasern bilden. Das äußere Neurilemm hat in seinem Verhalten gegen Kalilauge Ähnlichkeit mit Chitin. In der Punktsubstanz enden die Nervenfibrillen frei mit Knöpfchen. Jedes freie Ganglion im Abdomen und Postabdomen hat in der Punktsubstanz ein Paar ventrale Säulen, die in Verbindung mit den äußeren Abdominalnerven stehen, ferner ein Paar centrale, durch 2 Quercommissuren verbundene Säulen, die mit dem äußeren und dem inneren Nerven zusammenhängen, sowie ein Paar dorsale Kugeln, die unter sich und mit den Centralsäulen in Connex sind. Die Fasern jedes inneren Nerven gehen hauptsächlich in die Längscommissuren über, die jedes äußeren hauptsächlich in die Nervenzellen, jedoch ist von den beiden Nerven wohl nicht der eine rein motorisch, der andere rein sensorisch (gegen Patten). Im vorderen Abschnitte der Unterschlundganglienmasse hat jedes der 5 verschmolzenen Ganglien besondere Pedalloben und Thoracalsäulen; letztere weichen histologisch etwas von gewöhnlicher Punktsubstanz ab. Der hintere Abschnitt jener Masse entspricht 4 Ganglien, die den freien Abdominalganglien gleichen. Die Fasern der Kammnerven gehen zum Theil aus den beiden

»colonne dei pettini« hervor, die medioventral durch die ganze Ganglienmasse verlaufen. Eine »certa omologia« besteht zwischen den Centralsäulen von *E.* und den Ventralsäulen in den Ganglien der Hexapoden nach Binet [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 59].

Über die Opticusganglien der Arachniden s. oben p 20 **Rádl** (1), die Augen unten Allg. Biologie Hesse, die Sehschärfe der Spinnen **Rainbow**, Lichtreactionen von *Phalangium* etc. oben p 20 **Rádl** (2).

Nach **Stschelkanovzeff** liegen die Stigmen von *Chernes* am hinteren Rande des 1. und des 3. Tergites. Es sind lange Spalten mit je 1 Schließer und Öffner. Die dicken Tracheenstämme haben keinen Spiralfaden, wohl aber feine Querfalten; da, wo das Büschel feiner Tracheen von ihnen abgeht, tragen sie innen ein chitiniges Flechtwerk, das den Fremdkörpern den Eintritt in die feinen Tracheen versperrt. Durch besondere, wie es scheint, glatte Muskeln kann der nierenförmige Querschnitt der dicken Stämme zum Kreise erweitert werden, so dass bei offenem Stigma die Luft von außen angesaugt, bei geschlossenem in die Büscheltracheen gepresst wird.

**Lamy** bringt die ausführliche Arbeit über die Tracheen der Spinnen und stimmt im Allgemeinen den Angaben von Bertkau (1872–1878) zu. Er untersuchte 88 Genera aus 30 Familien und schildert zunächst ausführlich die Verhältnisse bei *Epeira* und *Zilla*. Hier enden die beiden medianen ganz kurzen Tracheenstämme im Abdomen durch Verschmelzung mit dem »tendon moyen« als »fibres tendineuses plus ou moins chitinisées«, während die beiden längeren lateralen durch die Pigmentschicht der Leber hindurch treten und, ebenfalls sehnig geworden, sich an die Dorsalwand neben den »faisceaux du sac conjonctif abdominal« ansetzen. Typisch für die Spinnen ist nur 1 Paar lateraler Tracheen, die ursprünglich jede für sich ein Stigma gehabt haben: so noch bei den Dysderiden, während sonst überall nur ein unpaares Stigma existirt. In manchen Fällen sind diese beiden Tracheen in sehr verschiedener Weise reich verzweigt, meist jedoch treiben sie jede nur 1 medianen Zweig, und diese beiden können dann aus dem Stigma mit einem gemeinsamen kurzen Stamme entspringen. Fast immer sind sie kürzer als die lateralen und werden mitunter zu ganz unbedeutenden »apophyses tendineuses«; andererseits fehlen bei *Holocnemus* die lateralen und bei *Artema*, *Pholcus* und *Diguetia* auch die medianen. Innerhalb einer und derselben Familie oder sogar eines Genus können die Tracheen sehr verschieden sein, eignen sich daher nicht zu classificatorischen Zwecken (gegen Bertkau). — Verf. erörtert ferner nach der Literatur Bau und Ontogenese der Tracheen und Lungen der Spinnen und gelangt zu dem Schlusse, dass die Tracheen denen der Hexapoden im Bau ähnlich sind und phylogenetisch den Lungen der Spinnen gleichstehen. »Il y a entre eux un simple balancement organique«, dessen biologische Gründe unbekannt sind.

**Börner** (3) bringt eine vorläufige Mittheilung über die Genitalorgane der Pedipalpen (mit Einschluss der Palpigraden) und findet überall bei den ♀ ein paares oder unpaares Ovar, paare Oviducte, einen »unpaaren, nicht chitinisirten Uterus internus und einen unpaaren chitinisirten Uterus externus (Vagina)«, der Receptacula seminis tragen kann, bei den ♂ ein Paar Hoden, ein Paar distal zu Samenbehältern angeschwollene Vasa deferentia, einen »unpaaren, nicht chitinisirten Uterus internus und einen unpaaren chitinisirten Uterus externus, an dem Vesiculae seminales auftreten können«.

**Gough** beschreibt nach Alkoholmaterial 5 Stadien von *Admetus*; die beiden jüngsten davon waren jünger als das jüngste von Pereyaslawzewa [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 39]. Das 1. ist noch in Furchung; im 2. besteht das »Blastoderm« schon aus den 3 Keimblättern; das 3. ist durch nur einen noch dazu

nicht ganz normalen Embryo vertreten. Im 4. ist das Hirn angelegt, und die Gliedmaßen sind bereits fast ganz frei von Dotter; das Lateralorgan bedeckt die Coxa der 4. Extremität und zerfällt innen durch eine zellige Scheidewand in 2 Abtheilungen, beide voll Dotter. (Ein ähnliches Organ hat Verf. bei einem »young adult« *Chelifer* gefunden, wo es aber schon nicht mehr zu fungiren scheint.) Die Coxaldrüse ist in rudimentärer Form auch an der Basis der 4. Extremität vorhanden. Hirn und Bauchstrang entstehen ganz aus dem Ectoderm; letzterer durchzieht noch das ganze Abdomen. Außer den Medianaugen sind die Sinnesorgane an den Basen der Beine [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 26 Patten] vorhanden. Die Lungen gehören dem 1. und 2. Abdominalsegmente an. — Im 5. Stadium ist das Lateralorgan schon in der Rückbildung, auch die Coxaldrüse der 4. Extr. verschwunden, dagegen die der 3. Extr. stark entwickelt (liegt im 3.–6. Segment). Der Bauchstrang besteht aus 18 Ganglien. Der Pharynx hat einen eigenen Ringmuskel, ebenso der Magen, der aber hinten noch geschlossen ist. Die Keimzellen sind die größten Zellen im Embryo und liegen im 2.–7. Abdominalsegment; im Kern sind die »Chromatophoren« und der »Mikronucleus« sehr deutlich.

**Heymons** bringt biologische Beobachtungen an transkaspischen und turkestanischen Galeodiden, besonders an *Galeodes caspius turkestanus*. Die Thiere sind vorzugsweise bei Nacht thätig und laufen dann auf jegliches Licht zu, jedoch gewiss nicht in Folge einer »einfachen automatenhaften Reaction«; zuweilen trifft man sie aber auch in der hellsten Sonne an, und *Mesogaleodes* n. *heliophilus* n. macht seine Streifzüge mit Vorliebe am Tage. Sie sind alle ungemein gefräßig, verzehren auch einander und sind »sich selbst die gefährlichsten Feinde«. Gereizt, zischen sie, wohl durch Zusammenreiben der Cheliceren. Die Haftlappen an den Maxillarpalpen dienen nicht nur beim Klettern an glatten Flächen, sondern auch beim Fangen der Beute. Die Cheliceren dringen sogar durch das Chitin von *Ateuchus*, auch durch die Haut des Menschen, aber der Biss ist für letzteren nicht gefährlich und hat keine Schwellung zur Folge, auch kann wohl dabei kein Speichel in die Wunde gelangen. Die ♂ percipiren vor der Begattung die ♀ durch den Riechsinn, der in den Maxillarpalpen sitzt, ergreifen sie plötzlich und versetzen sie dadurch in eine Art von Hypnose, lassen dann einen Spermaballen zur Erde fallen, packen ihn sofort mit den Cheliceren und stopfen ihn dem ♀ gewaltsam in die Vulva. In der Regel entflieht dann das ♂ rasch, wird aber zuweilen doch vom ♀ ergriffen und verzehrt. Die Flagellen an den Cheliceren und die Malleoli (raquettes coxales) an den Hinterbeinen spielen bei der Copulation keine wesentliche Rolle. Ein ♂ kann mehrere Male begatten, ein ♀ mehrere Male begattet werden. Das Sperma wandert von der Vulva aus langsam nach hinten in die Ovarien hinein, vielleicht indem es durch die Quellung hyaliner Körper, die außer den eigentlichen Spermatophoren im Spermaballen enthalten sind, dorthin gedrängt wird. Nach der Befruchtung graben die ♀ mit den Cheliceren einen langen Gang in die Erde und legen einige Wochen später die Eier mit fast ganz entwickelten Embryonen ab, gewöhnlich mehr als 100. Schon nach höchstens 48 Stunden schlüpfen die Larven aus, sind aber noch ganz unbehülflich und werden erst nach 2–3 Wochen durch die 1. Häutung, wobei sie enorm wachsen, zu jungen Solifugen. Bei der Häutung sind in der Leibeshöhle viele Gasblasen, wohl aus dem Blute entstanden, zur Dehnung des Körpers behülflich. Die Larven haben nur 3 Malleoli an jedem Bein (die alten Thiere 5). Jeder Häutung scheint ein »Torporstadium« vorauszugehen.

Über das Gift von *Scorpio* s. **Barrett**, von *Epeira* **Sachs**, Copulation der

Spinnen **Dahl**, Biologie von *Lathrodectes* **Rivera**, von Spinnen unten p 49 **Marshall & Poulton.**

**Brucker** behandelt im 1. Theile seiner Arbeit den Tarsonemiden *Pediculoides ventricosus* nach zahlreichen Exemplaren auf der Larve von *Callidium* monographisch [s. auch Bericht f. 1899 Arthr. p 4] und stellt zunächst fest, dass dieselbe Species nicht nur auf anderen Insektenlarven schmarotzt, sondern auch in Detritus von Getreide lebt und von da ausnahmsweise auf den Menschen geräth. Er beschreibt dann ausführlich Bau und Entwickelung. Der Hinterdarm ist blind, auch das unpaare Excretionsorgan hat keine Mündung nach außen. Die Genitalorgane sind in beiden Geschlechtern unpaar und sehr einfach. Das einzige Paar Stigmen liegt vor dem 1. Beinpaare und führt in den paaren Luftbehälter, von dem beim ♀ die Tracheen (mit Spiralfaden) ausgehen. Von den Mundtheilen sind die Palpen zu Hafthaken, die Cheliceren zu langen Stiletten geworden. Das Nervensystem ist eine einheitliche, vom Ösophagus durchbohrte Masse. Außer Tasthaaren kommt zwischen dem 1. und 2. Beinpaar 1 Paar eingelenkter, innen wohl Gas oder Flüssigkeit enthaltender Keulen, ähnlich denen der Oribatiden vor, die vom Unterschlundganglion aus versorgt werden und vielleicht Organe des Gleichgewichts sind. Von Speichel- und Giftdrüsen gibt es 4 Paare; auch das 1. Beinpaar trägt am Ende Drüsen. Die Tarsonemiden gehören in die Nähe der Trombidiiden und Hydrachniden; das unpaare Excretionsorgan dieser beiden Familien ist wohl aus dem paaren der Gamasiden etc. durch Verschmelzung hervorgegangen, und seine Mündung nach außen ist der ehemalige Anus. — Die Ontogenese zerfällt Verf. in 12 Stadien. Jedes Ei liefert nur 1 Embryo. Das jüngste Stadium zeigte 8 Blastomeren. Im Blastoderm tritt zuerst das Proctodäum als Einstülpung auf; am Abdomen sind ventral zeitweilig 6 Segmente zu erkennen. Die 6 Paar Gliedmaßen (Cheliceren, Pedipalpen, 4 Beinpaare) sind Anfangs deutlich mehrgliedrig; bald aber wird das hinterste Beinpaar vom Abdomen bedeckt, so dass von außen nur noch 3 Paar zu sehen sind — «c'est l'état hexapode» — und dann bilden sich auch diese zurück, so dass eine beinlose Puppe entsteht, die dem 3.-5. Stadium von *Trombidium* nach Henking entspricht. (Phylogenetisch sind offenbar die Jungen zuerst als 6füßige Larven ausgeschlüpft und haben als Parasiten auf der Mutter gelebt; später als 8füßige Nymphen, die ebenfalls so lebten, während sich gegenwärtig die ganze Ontogenese in der Mutter abspielt.) Die neuen Gliedmaßen bilden sich in Taschen aus Imaginalscheiben. Die Keimorgane legen sich schon früh an, ihr Ausführgang vom Ectoderm her erst später. Der Bauchstrang ist eine Zeitlang segmentirt, und seine Ganglien sind deutlich paar. Im Mitteldarm scheint erst einige Zeit nach dem Ausschlüpfen das Epithel fertig zu werden. Die Puppe häutet sich in der Mutter, und zwischen ihr und der losen Haut gibt es dann Wanderzellen, die wohl durch das Ectoderm hindurch dorthin gerathen sind, nachdem sie ihre Rolle als Phagocyten bei der Rückbildung der Gliedmaßen ausgespielt haben. — Im 2. Theile entwickelt Verf. eine Theorie der Mundtheile der Acariden nach Studien an *Trombidium*, *Damaeus*, *Poecilochirus*, *Rhipicephalus* und *Halixodes*. Er rechnet zu ihnen außer den Gliedmaßen eine »trompe pharyngée« und findet, dass sie sich leicht von denen der Phalangiden herleiten lassen, indem deren Mund weiter nach vorn rückte, so dass ihr unpaarer »Präpharynx« (lèvre sternale, Savigny) zum Epipharynx wurde, und indem sich die Basen der Pedipalpen wie Coxalplatten dem entsprechenden Theil des Cephalothorax anschmiegten. Mit dem Pharynxrüssel, d. h. der Verlängerung des Cephalothorax unter den Cheliceren mit dem Munde nach vorn, sind die Basen der Pedipalpen verwachsen, und vor dem Munde verlängert sich die Haut des

Rüssels zum Epipharynx. Am nächsten der Urform kommen die Mundtheile der Oribatiden, wo das dorsale Rostrum noch sehr entwickelt ist.

**Börner**(4) geht bei der Erörterung der Mundbildung der Milben von *Koenenia* aus und unterscheidet hier 4 Theile des Mundes: das Labrum, seine ventrale Wand (obere Pharynxlamelle), das labiale Prosternum und seine obere Wand (untere Pharynxlamelle). Er bespricht dann die Fälle, wo die Hüfte der 2. Extremität zum Munde in Beziehung tritt, speciell den von *Trithyreus*, *Thelyphonus*, *Pachylus* und *Gamasus*. Für die Milben ist charakteristisch »nur die Verschmelzung der dorsolateralen Wand der Coxae der 2. Extremität mit dem Carapax«; im Übrigen stimmt ihr Mund mit dem der anderen Arachniden überein. Das Labrum ist von Hause aus unpaar und keine Extremität. Der Lobus externus der Maxille von *G.* ist ein »sehr stark entwickelter Dorn (Haargebilde), dessen Ausbildung höchstens systematisches Interesse beanspruchen kann« (gegen Winkler, s. Bericht f. 1888 Arthr. p 40). Zum Schluss gibt Verf. eine Synonymik der Bezeichnungen für die Mundtheile der Milben und geht kurz auf die Ansichten von Brucker [s. oben p 41] ein.

**Thor**(1) findet bei den ♂ und ♀ und Nymphen von *Lebertia* ein Paar mächtiger Drüsen, die hinten zwischen Anus und Genitalfeld liegen und jede durch einen langen Gang vorn nahe beim Mund auf einem Porus des Epimeralpanzers nach außen münden. Diese »Glandulae globulosae« sind wohl Speicheldrüsen, von denen aber *L.* sonst die volle Anzahl hat; vielleicht sind sie und die schlauchförmigen Speicheldrüsen »Nephridien-Bildungen«. Auch bei *Oxus* und *Frontipoda* kommen die Gl. glob. vor, scheinen dagegen bei *Atax*, *Diplodontus*, *Eylais*, *Trombidium*, *Hydryphantes* etc. zu fehlen. *Limnesia* hat ein Paar Drüsen, die mit kurzem Canal an den inneren Ecken des 4. Epimerenpaares münden und vielleicht »in Verbindung mit den Geschlechtsvorgängen stehen«. *Sperchon* zeigt eigenthümliche Hautdrüsen, die wohl den Coxaldrüsen analog sind.

Nach **Thor**(2) ist die dicke Haut mancher Acariden »nicht blos eine starre, todte Masse, sondern von vielen lebendigen Gewebselementen auf verschiedene Weise durchsetzt«. Bei *Trombidium holosericeum* besteht die Epidermis aus großen, prismatischen Zellen, von denen man aber auf Schnitten nur die Membran, den Kern und »spärliche Protoplasmareste und Fettmolecüle« sieht; der Kern liegt in der Regel basal. Auch Blutzellen kommen darin vor, ferner Nerven(?)-stränge, die auch in den Haaren und den sensorischen »Papillenzellen«, d. h. den Zellen für die Haare, verlaufen. Bei *Arrenurus pustulator* wird die innere Chitinschicht (Ectostracum, Michael) in Lamellen abgesondert, ist aber bei älteren Thieren ganz homogen. Die Porenzellen reichen bis zur äußeren Chitinschicht (Epiostracum) und sind Sinnesorgane; ferner gibt es Haare, die »in Verbindung mit Hautdrüsen stehen und wahrscheinlich Secretion veranlassen«. Bei *Lebertia obscura* werden die außen ebenfalls geschlossenen Hautporen »von Spiralfäden gebildet«. Das Ectostracum zerfällt durch eine Spalte in eine äußere und eine innere (»Hypostracum«) Schicht. Tracheen verlaufen zwischen Epidermis und Chitin auf die Hautporen zu (ähnlich bei durchsichtigeren Species, z. B. *L. fimbriata*, *Hygrobates* etc.). Die Genitalnäpfe der Landmilben sind keine Haftorgane. Was Henking bei *Tromb.* als Fettkörper unter der Haut beschreibt, sind Eizellen.

**Wasmann**(3) bringt biologische Angaben über die auf Ameisen und Termiten reitenden Milben, speciell über die 3 europäischen Species von *Antennophorus*. Dieser ist ein »unverschämter Schmarotzer« und wird von seinen Wirthen nur widerwillig geduldet und gefüttert, scheint aber nur bei *Lasius*, nicht auch bei *Formica* parasitiren zu können. Auf *Termes tubicola* (von Süd-

africa) leben mehrere Species von Acarinen. — Hierher auch unten p 56 **Silvestri** (4).

Über *Gamasus auris* s. **Trouessart** (1,2), die Cyste von *Erythraeus* **Oudemans**.

**Trägårdh** hat unter den verwachsenen Flügeldecken einer *Pimelia* von Kairo die ganz fußlosen ♀ der Acaride *Pimelodia* n. *apoda* n. gefunden. Die Larven haben 3 Beinpaare und gehen direct in die fußlose Form über. Nymphen und ♂ fehlen, also Fortpflanzung wohl durch Parthenogenese.

Über fossile Arachniden s. **Fritsch**.

---

## 7. Myriopoda.

Hierher **Verhoeff** (8).

**Pocock** (1) beschreibt *Craterostigmus* n. *tasmanianus* n. als einzigen Vertreter der Craterostigmiden nach seinen äußeren Merkmalen und sieht darin einen Übergang von den Lithobiomorphen zu den Scolopendromorphen. Die Chilopoden lässt er aus den Notostigma (nur die Scutigeromorphen mit *Scutigera*) und den Pleurostigma bestehen und trennt letztere Subclasse in die Lith., Scol. und die neue Ordnung Crateromorpha. Bei *Crat.* überwiegen die Tergite an Zahl die Sternite (21 gegen 15), die 6 Stigmenpaare liegen, wie bei *Lithobius*, über den Beinen 3, 5, 8, 10, 12, 14 und unter den Tergiten 4, 7, 12, 15, 18, 20. Die Beine (15 Paare) haben 6 Glieder, »what is doubtless the primitive number of segments in the Chilopoda«, nur das letzte hat 7. Die 15 Somite von *Lithobius* sind nicht etwa den ersten 15 der 21 von *Scolopendra* homolog, sondern beim Übergange von letzterem Typus zu ersterem wurden, wie *Crat.* zeigt, wo den Tergiten 3, 6, 9, 11, 14 und 17 keine Sternite zukommen, diese Somite ausgeschaltet. Der Urchilopode hatte an allen Somiten mit Ausnahme des letzten 1 Paar Stigmen, auch waren alle Somite gleich groß; erst später ist es zu der regelmäßigen Abwechslung zwischen den größeren mit Stigmen und den kleineren ohne solche gekommen, denn ein solcher Wechsel war »no doubt beneficial in the way of favouring flexibility and rapidity of torsion«. Zum Schluss sucht Verf. zu erklären, wie bei *Lith.* und *Scol.* die Unterbrechung dieses Wechsels bei Somit 7 zu Stande gekommen ist.

Über die Beine s. **Börner** (5), die Laufbeine und Pleuren der Chilopoden unten p 47 **Verhoeff** (1).

**Rossi** (2) untersuchte die Locomotion. Die Beine jedes Segmentes bewegen sich gleichzeitig; während aber bei den Chilopoden wie bei den Hexapoden und Arachniden die unpaaren mit den paaren abwechseln, so dass 2 benachbarte Paare mit ihren Klauen in einem Augenblicke einander ganz nahe kommen, im nächsten weit von einander abstehen, bilden bei den Chilognathen die Beine mehrere Gruppen: vor jeder kurzen, 6–8 Beine umfassenden, die in Bewegung ist, besteht eine längere in zeitweiliger Ruhe; so verlaufen gewissermaßen Wellen von hinten nach vorn über das Thier hin. Dabei sind aber in jeder Gruppe die Beine nicht alle genau in der gleichen Phase, vielmehr auch hier die hinteren bereits etwas weiter als die vorderen. Die beiden ersten Beinpaare des Rumpfes dienen überhaupt nicht der Locomotion, sondern helfen den Mundtheilen. Die sehr langsame Bewegung der Chilognathen und die rasche der Chilopoden (am wenigsten bei den Geophiliden, am meisten bei *Scutigera* ausgeprägt) hängt mit der friedlichen resp. kriegerischen Lebensweise beider Ordnungen zusammen; Verf. erörtert dies besonders eingehend. An verticalen Glaswänden können die Myriopoden nicht klettern, da ihnen dazu alle Vorrichtungen fehlen.

**Saussure & Zehntner** beschreiben kurz die Stridulationsorgane der madagassischen Glomeriden. Die ♀ tragen auf dem Telson (plaque sous-anale) einige »carinules vives«, die vom letzten Beinpaar bewegt werden können. Bei den ♂ kommen an den Copulationsbeinen viererlei Organe vor, die theils von diesen Beinen selber, theils durch Reibung am Pygidium zum Tönen gebracht werden und »doivent produire des sons nuancés«.

**Rossi**(1) hat mehrere Organsysteme von *Julus* und *Scolopendra*, nebenbei auch von *Polydesmus*, *Geophilus*, *Lithobius* und *Scutigera* untersucht. Zunächst beschreibt er Skelet und Musculatur, wobei er auch die Larven von *J.* berücksichtigt. Diese häuten sich gleich nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei und haben dann 9 Segmente und nur die ersten 3 Paar Gliedmaßen, die alle noch zum Gehen dienen. Bei jeder Häutung erscheinen 5 neue Segmente und ebenso viele Beinpaare, indem jedesmal das Segment vor dem präanalen in 6 kleine zerfällt, von denen die 5 vordersten bei der folgenden Häutung Beine erhalten. Jedes Segment ist von Hause aus einfach und besteht aus nur 1 Tergit und 1 Sternit; die beiden Beinpaare jedes Segmentes haben anfänglich eine gemeinsame Basis und sind wohl, wie Grassi supponirt [s. Bericht f. 1884 II p 149], phylogenetisch aus den Ästen eines 2ästigen Beines hervorgegangen. Die Homologie zwischen den Extremitäten der Myr. und der Hexapoden besteht in der Art, dass den Mundtheilen der Letzteren die Mandibel, das Gnathochilarium und das 1. Beinpaar der Ersteren entsprechen, mithin der Thorax der Myr. nicht von den ersten 3 Rumpfsegmenten gebildet wird, sondern von dem 2.-4. — Haut. Sie enthält bei *Julus* Calciumcarbonat und -phosphat. Das Chitin besteht überall aus 3 Schichten, von denen sich im Embryo und der jungen Larve aber nur die innere (wahrscheinlich als ein Secret der Epidermis) bildet, während die mittlere und äußere erst viel später hinzukommen; die zellige Sculptur der äußeren entspricht nicht den Zellen der Epidermis. Diese ist stets ein Syncytium; die Muskeln durchsetzen sie und inseriren sich am Chitin (gegen Duboscq, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 36). *J.* hat keine Drüsenzellen in der Epidermis, auch werden die Haare von den gewöhnlichen Epidermiszellen producirt, wohl aber enthält das Chitin sehr feine, außen offene Porencanäle. Bei *Scol.* hingegen stecken in der Epidermis mehrkernige, bauchige Follikel, die außen ein kleines Haar tragen — die Kerne können zum Theil im Canal liegen, der das Chitin durchbohrt — und vielleicht Haarbildner und Drüsen zugleich sind (follicoli ipotrichici). — Respirationsorgane. Bei *Julus* fehlen die Stigmen und Tracheentaschen den fußlosen Somiten am Ende des Rumpfes und zum Theil auch den vordersten Somiten [s. unten]. Von den beiden Paaren Taschen jedes anderen Somites hat nur das hintere Paar jederseits eine hohle Verlängerung zum Ansatz des schiefen Ventralmuskels. Das vordere Paar Taschen lässt mehrere Bündel feiner, langer Tracheen ohne Spiralfaden ausgehen, und zwar sowohl medioventral als auch lateroventral nach vorn und hinten je 1 Bündel, die sich mit den ihnen entgegenkommenden entsprechenden Bündeln nicht des unmittelbar angrenzenden, sondern erst des nächsten Somites vereinigen, so dass ventral 3 Tracheenlängsbündel entstehen, von denen Nervenstrang, Darm und Haut versorgt werden, ferner Bündel für alle 4 Beine des Somites, endlich wie Fächer ausstrahlende laterale Bündel für die lateralen und dorsalen Theile des Somites. Diese feinen Tracheen scheinen alle blind zu enden. Von den hinteren Taschen gehen nur Büschel weiter, kurzer Schläuche aus, die ihrer dicken Wand und des dünnen Chitins halber eher Drüsen als Tracheen sein mögen. Im 5. Somit liefert aber das hintere Taschenpaar feine Tracheen (indessen auch hier werden beide Beinpaare vom vorderen versorgt), im 4. das einzige Taschenpaar ebenfalls,

im 3.–1. fehlen die Taschen ganz (gegen Voges), ebenso im Kopfe, und alle diese Körpertheile werden von den Längsbündeln des Rumpfes mit Tracheen versorgt. Bei *Scol.* hingegen haben die Tracheen einen Spiralfaden; die Tracheen von *Scutigera* sind wirklich solche (gegen Meinert, mit Haase), denn der Verschluss der dorsalen Stigmen durch Öl wirkt tödtlich, nicht aber das Einölen der Haut; jedoch findet sich in den Beinen etc. keine Luft vor (gegen Haase). Bei *Julus* sind respiratorische Bewegungen des Körpers nicht nachweisbar, besondere Athemmuskeln fehlen, und auch die Beinmuskeln, die von den Tracheentaschen ausgehen, könnten die Taschen nur äußerst wenig erweitern [s. unten]. *Scol.* hat dagegen eigene Athemmuskeln (Depressoren der Tergite und Öffner der Taschen). Phylogenetisch sind die Tracheen wohl gleich den Nephridien aus Hautdrüsen hervorgegangen, aber auch die Apodemata haben diesen Ursprung. — Circulationsorgane. Das Herz von *Julus* hat eine Muscularis von quergestreiften Ringfasern, die innen von einem Sarcolemm, außen von einem Perimysium bekleidet ist; hinten endet es blind, vorn öffnet es sich in eine kurze Aorta. Es hat keine Kammern, wohl aber in jedem Somit 2 Ostiolen; Bindegewebfasern befestigen es dorsal am subcutanen Bindegewebe, Flügelmuskeln lateroventral am »tessuto reticolato periintestinale«. In jedem Somit gehen vom Herzen 2 Quergefäße mit kurzen offenen Zweiglein aus und münden ventral in die contractilen »canali paranervici«, die zwar keine echten Gefäße, aber auch keine bloßen Lacunen sind: dorsal werden sie von der »membrana d'inviluppo« des Bauchstranges begrenzt, ventral haben sie ein eigene Wand mit quergestreiften Muskelfasern darin. Sie geben in jeden Fuß ein Gefäß ab, das ihn der Länge nach durchzieht und am Ende offen zu sein scheint. Außer diesen »Canälen« besteht eine »lacuna sanguigna sopraspinale, analoga a quella dei Tisanuri«, fehlt aber im vorderen Theile des Rumpfes. Die Verengerung der Canäle durch ihre Musculatur dient im Verein mit den Contractionen der Flügelmuskeln des Herzens nicht nur der Circulation, sondern auch der Respiration. — Zum Schluss erörtert Verf. die Metamerie des Chilognathenkörpers und kommt unter Bezugnahme auf seine vorläufige Mittheilung über das Nervensystem [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 13] zu dem Ergebnisse, dass die Duplicität der Somite bisher ganz unbewiesen ist, und dass die Ch. ungemein einfach gebaut sind, was auch mit ihrem friedlichen, sesshaften Lebenswandel in Einklang steht.

Über die Augen s. unten Allg. Biologie Hesse, das Schlundganglion von *Scolopendra* unten p 47 **Verhoeff**(6).

**Silvestri**(2) wendet sich in einer vorläufigen Mittheilung gegen einige Angaben von Rossi [s. oben] und Verhoeff über die Structur der Haut, die Hautdrüsen etc. und bringt ferner neue Daten über die Wehrdrüsen, Dorsaldrüsen von *Glomeris*, Spinndrüsen und über den Bau von *Glomeridesmus*.

**Rossi**(4) beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung den Darmcanal von *Julus*. Er macht Angaben über die Verbreitung des sog. Fettkörpers — er ist auf den Ösophagus beschränkt (gegen Visart, s. Bericht f. 1895 Arthr. p 53] — über die Malpighischen Gefäße (2, nicht 4) und besonders über die vorderen Darmdrüsen. Diese münden jede für sich, indem ihr Gang ein langes Stück im Chitin verläuft, am freien Rande des Gnathochilariums; jede Drüse hat die mehrfache Länge des ganzen Thieres, aber ihr dünner Abschnitt ist um den dicken in eigenthümlicher Weise aufgewunden. — Hierher auch **Silvestri**(3).

Über den Mitteldarm s. oben p 21 **Léger & Duboscq** sowie oben Protozoa p 19 Léger & Duboscq(2).

Über die Gefäße von *Lithobius* und *Geophilus* s. oben p 21 **Bergh**, Phosphorescenz **Thomas**.

Nach **Rossi**(3) widerstehen die Chilognathen (*Julus* etc.) dem Ertränken bei Weitem besser als die Chilopoden (*Scolopendra*, *Cryptops*, *Lithobius*). Jene bewahren im Wasser ihre gewöhnlichen Bewegungen, aber unter der Haut sammelt sich ein Gas an, das Kohlensäure enthält und wohl ein Product der relativ lebhaften Hautathmung ist; unter gewöhnlichen Umständen entweicht es durch die Porencanäle der Haut, wird dagegen, wenn der Druck der Wassersäule auf ihm lastet, an Ort und Stelle zurückgehalten. Bei *Scutigera* ist dies nicht der Fall [gegen Haase, s. Bericht f. 1884 II p 133], auch nicht bei den anderen Chilopoden, wo die Hautathmung gering zu sein scheint. *Ju.* lebt auch in reinem Stickstoff, Wasserstoff oder Sauerstoff, hingegen nicht in Kohlensäure oder Chlorgas; *Li.* stirbt in allen diesen Gasen rasch. Die Darmathmung unter Ausstülpung eines Theiles des Hinterdarmes, wie Causard [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 39] sie angibt, kann aus anatomischen Gründen nicht stattfinden und wird auch nicht beobachtet. In die Tracheen der Chilopoden dringen Flüssigkeiten leicht ein, in die der Chilognathen nur sehr schwer; bei letzteren ist die Athmung relativ langsam, und daher widerstehen sie den oben angegebenen Schädlichkeiten gut.

**Tönniges** beschreibt zunächst kurz den Bau der inneren Keimorgane von *Lithobius* und geht dann näher auf einige Stadien aus der Spermato- und Oogenese ein. In den jüngsten Stadien enthalten beiderlei Keimdrüsen deutliche Zellen, bald jedoch tritt an deren Stelle ein Syncytium. Dieses kommt beim ♂ durch Einwanderung indifferenter Zellen aus dem peripheren Keimepithel in das Innere des Hodens zu Stande und dient den jungen Spermatogonien, die gleichfalls vom Keimepithel stammen, zur Nahrung. Jedoch auch viele Sperm. erleiden dasselbe Schicksal. Erst relativ spät umgeben sich die Sperm. allseitig mit einer Zellmembran. Die Nährzellen bilden zeitweilig eine Art von Follikel um die Sperm.; alle werden resorbirt. — Im Ovarium liegt die Keimstelle ventral; im Übrigen verlaufen die Processe ähnlich wie im Hoden: es werden Ei-, Nähr- und Follikelzellen producirt und auch typische Eizellen als Nahrung verbraucht.

Nach **Bouin** verläuft von den beiden Reifungstheilungen während der Spermatogenese von *Geophilus* und *Lithobius* die 2. bestimmt quer, die 1. wahrscheinlich längs. In den Prophasen der 1. Theilung existirt kein Spirem; das Chromatinnetz spaltet sich der Länge nach, und die Chromosomen gehen direct aus den Mikrosomen dieses Netzes hervor. Während das Chromatin in der Spermatogonie an Masse nur gering ist, nimmt es beim Wachsthum der Spermatocyte um das 50–100fache zu, und wenn auch ein Theil davon nicht zur Bildung der Chromosomen dient, so ist doch selbst nach der 2. Theilung wohl noch mehr davon vorhanden als ursprünglich in der Spermatogonie. Jedenfalls ist das Chromatin kaum eine »substance idioplasmique intégralement conservée au cours de l'ontogénèse et au cours de la préparation des produits sexuels, en tant que support des propriétés héréditaires«.

**Verhoeff**(4) erörtert einige Punkte in der Arbeit von Heymons über die Entwickelung von *Scolopendra* [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 43]. Die Endbeine von *S.* sind erst secundär 6gliedrig, die von *Lithobius* primär.

Über termitophile Myriopoden s. unten p 56 **Silvestri**(4).

---

## 8. Hexapoda.

### a. Im Allgemeinen.

Über die Beine s. **Börner** (5), Styli **Wandolleck.**

**Verhoeff** (1) kommt zunächst auf Grund des Studiums der Musculatur zu folgender Auffassung von den Laufbeinen der Chilo- und Hexapoden. Das typische Bein besteht aus den 6 Gliedern: Hüfte, Trochanter (beide zusammen = Hüfte im älteren Sinne), Femur (Trochanter), Tibia (Femur), 1. Tarsus (Tibia) und 2. Tarsus (1.–5. Tarsus). Bei den Pterygoten könnte man auch wohl den Trochanter als Ober-, den Schenkel als Unterschenkel bezeichnen. Ferner erörtert Verf. den Bau des Thorax und findet an dem der niederen Hexapoden, besonders der Blattodeen, Dermapteren und Thysanuren vor dem Prothorax einen »Mikrothorax« erhalten, der »das der Anhänge verlustig gegangene Homologon des Kieferfußsegmentes des Chilopoden« ist. Ein typisches Segment des Thorax hat 2 Paare Pleuren. Das »cocoxale ist an den zuständigen (proximalen) Gelenken der Hüfte betheiligt«, das »ecoxale« nicht. Jenes besteht aus dem Trochantin und der »Coxopleure«, dieses aus der »Anopleure und Katopleure«. Der Mikrothorax hat ebenfalls diese Stücke mit Ausnahme des Trochantins, auch kommen ihm eigene Muskeln zu. Vom Thorax der Blattodeen und Mantodeen weicht der der Dermapteren (*Hemimerus* ist keine Mittelform zwischen diesen und den Blatt., sondern nach seinem Thorax ein echter Derm.) in manchen Punkten ab, jedoch werden seine Pleuren vom Vorhandensein oder Fehlen der Flügel auffällig wenig beeinflusst. Die Elytren tragen jedes auf der Unterseite vorn eine Stachelrippe, deren Stacheln in die entgegengesetzt gerichteten Borsten einer Längsbürste auf dem Metanotum eingreifen und so das Elytron festhalten; wird aber durch einen Muskel die Mitte des Metanotums nach innen gezogen, so löst sich der Zusammenhang der beiderlei Stacheln. Von den 10 Stigmenpaaren gehört das vordere dem Pro-, das 2. dem Mesothorax, die übrigen 8 dem Abdomen an. Da die Apodemata der ungeflügelten Derm. denen der geflügelten (im Meso- und Metathorax dient ihr Vorderende als Flügelstütze, und sie sind deswegen lang) sehr ähnlich sind, so geht auch hieraus die Abstammung jener von geflügelten hervor. Allgemein kann man bei den Hexapoden den Mikro- + Prothorax als Protothorax, die beiden folgenden Segmente als Deuterothorax bezeichnen. Die Thysanuren sind (nach dem Bau des Thorax) von Hause aus flügellos und bilden »einen verkümmernden Restzweig der flügellosen Ur-Hexapoden«. *Lepisma* hat am Prothorax noch alle 4 Pleurenpaare, aber diese sind am Meso- und Metathorax verkümmert; der Mikrothorax zeigt ein sehr großes Sternit. Die Pleuren von *Japyx* erinnern stark an die der Chilopoden; das 4. Stigmenpaar ist das »Überbleibsel eines sonst untergegangenen Thorakalsegmentes«; vom Mikrothorax ist ebenfalls nur das Sternit entwickelt. Letzterer und die Pleuren fehlen *Machilis* ganz. Die Chilopoden, speciell die Anamorpha, sind auch nach der Form der Pleuren die »natürlichen Vorläufer der Hexapoden«. — Hierher auch **Verhoeff** (3). — **Verhoeff** (5) macht kurze Angaben über den Mikrothorax (Nackensegment) bei den Orthopteren, Perliden (»verhältlich« schwach), Myrmeleontiden, Thysanuren, Hemipteren (die Homopteren haben noch 2 dorsale und 2 pleurale Plättchen), Hymenopteren (Rest der Pleuren vorhanden) und Coleopteren (bei vielen sind die Pleuren gut entwickelt).

Nach **Verhoeff** (6) ist das Schlundganglion bei den Chilopoden mit dem Ganglion des Kieferfußsegmentes, bei den Hexapoden mit dem des Mikrothorax verwachsen, d. h. die 4 Nervenpaare für die Kieferfüße von *Scolopendra*

und die ihnen homologen der Mantodee *Polypsilota* gehen vom Schlundganglion aus, nur versorgen bei letzterer 2 Paar die Musculatur des Mikrothorax und die Speicheldrüsen, während dem Verf. die »Bedeutung« der beiden anderen Paare noch unbekannt ist. Die Blattodee *Monachoda* hat statt des 4. Paares »eine Gruppe sehr feiner Nervenfäserchen«, *Geotrupes* überhaupt nur 2 »Nervenpaare des Mikrothorax«. Verf. bezeichnet das Kieferfußsegment der Chilopoden und den Mikr. der Hexapoden als Metacephalsegment und lässt den Mikr. in den Pleuren mehr vom ursprünglichen Charakter bewahrt haben als das Kieferfußsegment.

**Silvestri**(6) weist an *Japyx* und *Campodea* nach, dass der Mikrothorax Verhoeff's ein Theil des Labialsegmentes ist, das dorsal und lateral »mehr oder weniger in der Kopfkapsel aufgegangen sein oder von ihr abgrenzbar sein kann« und dem 1. fußlosen Segment der Diplopoden, dem Halsschild mit seinem Sternum, homolog ist.

**Comstock & Kochi** erörtern den Bau des Kopfskeletes und schließen sich in der Auffassung der Segmente und ihrer Anhänge an Folsom [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 40] an, lassen also den Kopf aus 7 Segmenten bestehen. Das 1. Segment wird lateral vom Vertex und den Genae, ventral vom Frons (= clypeus posterior von Newport) gebildet; seine Anhänge sind die »ocular sclerites«. Das 2. hat als Lateralwand die »antennal sclerites«, als Ventralwand den Clypeus s. str. (= cl. ant. von Newport); das 3. oder intercalare besteht nur ventral (Oberlippe), das 4. lateral (Postgenae) und ventral (»antecoxal pieces« und »pharyngeal sclerites«); das 5. ist nur durch die Superlinguae vertreten; das 6. hat lateral die »maxillary pleurites«, ventral die Lingua, das 7. dorsal und lateral die »cervical sclerites«, ventral die Gula.

**Kellogg**(4) beschreibt die Mundtheile der Larve, Puppe und Imago von *Corydalis*, *Anatis*, *Notolophus*, *Ammophila*, *Apis*, *Simulia* und *Bibiocephala* als Typen der Neuropteren, Coleopteren, Lepidopteren, Hymenopteren und Dipteren, um zu zeigen, dass die gebräuchliche Ansicht von der Homologie der Mundgliedmaßen bei diesen Ordnungen auch ontogenetisch berechtigt ist.

Über die Flügel s. unten p 68 **Enderlein**(2).

**Verhoeff**(7) sieht mit Haase [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 50] die Seitentheile der Abdominalsegmente von *Machilis* als abgeplattete Hüften an und bezeichnet daher bei den Hexapoden »die meisten Abdominalsternite als Coxosternum«. Die Styli und Coxalsäcke sind Coxalorgane, und zwar kommen bei den Diplopoden nur die inneren (Säcke), bei den Hex. auch die äußeren vor; bei jenen gehen ihre Muskeln von den Tracheentaschen, bei den Hex. dagegen von den Hüften aus. Bei *Lepisma*, *Nicoletia* und *M.* zerfallen die Gonopoden in Grundglieder (Gonocoxite) und Endglieder (Telopodite); jene fungiren als Schutzdeckel, diese als Legestäbe; speciell beim ♀ von *M.* ist das Endglied des vorderen Gonopoden 2gliedrig und wird durch »Hüftmuskeln« (d. h. vom Grundglied aus) bewegt, während der Penis des ♂ bei *M.* und noch deutlicher bei *L.* aus den Endgliedern des 8. Abdominalsegmentes durch Verwachsung entstanden ist (»Syntelopodit«). Ganz allgemein bei den Hex. sind die Gonopoden umgewandelte Segmentanhänge. Die ♀ der Coleopteren haben die Subgenitalplatte und die Endglieder verloren, die Grundglieder am 9. Segment jedoch nicht; bei den ♂ der Dermaptera monandria und der meisten Col. ist der unpaare Penis (inneres Telopodit) durch die stärkere Entwickelung des einen und Verkümmerung des anderen der beiden Endglieder entstanden. Verf. gibt folgende Tabelle zur »vergleichenden Morphologie der Gonopoden«: Lepismidae und Machilidae ♀ am 8. und 9. Abdominalsegment je 2 Grund- und 2 Endglieder, ♂ am 9. ebenfalls, am 8. entweder 2 G. oder ein Coxo-

sternum; Pterygota ♀ am 8. 2 G. oder ein C., 2 E. (vordere Ovipositoren) oder keine, am 9. 2 G. oder keine, nie ein C., 2 E. (hintere Ovipos.) oder keine, ♂ am 8. ein C. und 2 E. oder Syntelopodit oder nur 1 E. (Penis), am 9. ein C. (immer?), 2 E., Parameren oder Synt. oder fehlend. Bei *Lagria* sind die Styli nur scheinbar 2gliedrig (gegen Wandolleck), denn das basale Glied ist nur eine »secundäre Abschnürung des Endtheiles des Stylusträgers« (»Pseudostylus«). Muskeln scheinen den Styli der Col. zu fehlen, sind dagegen bei *Periplaneta* noch vorhanden und bei den Thysanuren ja sehr stark. »Die biologische und phylogenetische Zwischenstufe der Sechsfußläufer zwischen Vielfußläufern einerseits und Sechsfußläuferfliegern andererseits wurde durch die Thätigkeit der Styli helfend überbrückt«[!]. — Hierher auch **Wandolleck.**

Über das Chitin s. oben p 19 **Holmgren** (1) etc., die Augen **Kunstler & Gineste** (4) sowie unten Allg. Biologie Hesse, Nerven in der Haut s. unten p 72 **Hilton,** Sinne **Hudson,** Töne **Lutz,** Gefäße oben p 21 **Bergh,** Tracheencapillaren unten p 52 **Sinéty,** Temperatur **Smith.**

**Plateau** (2) hat die Beobachtungen von Forel (1877) über das Benehmen von Blumenbesuchern ohne Antennen an *Bombus* nach sorgfältiger Abtragung der Antennen wiederholt und ist zu ähnlichen Resultaten gelangt, nämlich dass auch manche antennenlosen den Weg zu den Blumen zurückfinden. Er spricht daher dem Riechsinn nicht mehr die »prépondérance exagérée« zu wie früher [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 35]. — Nach **Plateau** (3) werden die Blüthen von Papaver nach Abschneiden der rothen Blumenblätter von den den Pollen sammelnden Insekten eifriger besucht als die intacten.

Biologisches s. bei **Fabre,** Psychologisches bei **Forel** (1-3).

**Marshall & Poulton** berichten über allerlei Biologisches von südafricanischen Hexapoden und Arachniden. Die Mantiden fressen alle Arten von Lepidopteren, nur die Acräinen (besonders *Pardopsis*) nicht; wahrscheinlich sind ihnen diese unbekömmlich (unwholesome). Auch die Spinnen kümmern sich bei der Wahl ihrer Beute nicht um die Trutzfarben, finden aber die Danainen wenigstens ebenso übelschmeckend wie die Acräinen. Vielleicht »the toughness of inedible insects has been primarily developed to counteract the injuries from invertebrate foes«, und hierin liegt wohl ihr Hauptnutzen. Unter den anderen insektenfressenden Hexapoden sind speciell die Asiliden bei ihren Angriffen ganz und gar nicht wählerisch (gegen Bates). Die Lepidop. mit Trutzfarben sind besonders den parasitischen Insekten ausgesetzt (gegen Haase). — Weiter werden Angaben über das Verhalten von Eidechsen, Fröschen, einigen Vögeln, *Herpestes* und *Cercopithecus* in der Wildnis und Gefangenschaft gegen Hexapoden, speciell Lepidopt. gemacht. Unter Anderem geht daraus hervor, dass die Insektenfresser verschonen von Coleopteren unbedingt die Erotyliden, Coccinelliden, Malacodermiden, Melyriden, Canthariden und Chrysomeliden. — Folgen Experimente über den Werth der Schreckzeichnung bei den Larven von *Choerocampa*, der Töne von *Acherontia* und Ähnliches. Ferner der Nachweis, dass *Precis simia* die »wet phase« von *P. antilope* ist, *natalensis* die von *sesamus* etc., sowie Betrachtungen über den Geselligkeitsinstinct bei der Überwinterung und Auswanderung von Hexapoden. Auch eine ausführliche Darstellung der Fälle von Mimicry und verwandten Erscheinungen bei den südafricanischen Lepidopt., Coleopt., Hymenopt., Dipt. und Hemipteren. Hervorzuheben sind die »mutilloid Coleoptera« (Cleriden, Carabiden, Cicindeliden), ferner die Lyciden als Modelle für andere Coleopteren, Hymen, Hem., Lep. und Dipt. Der Carabide *Anthia nimrod* kann seinen scharfen Saft aufwärts bis zu 5 Fuß Höhe spritzen.

**Dewitz** (1,2) hält nicht nur die Metamorphose für das »Werk eines Enzymes

(Oxydase)«, sondern möchte auch die Flügellosigkeit »durch Veränderung der Oxydationsfähigkeit in den Geweben« zu Stande kommen lassen, sei es, dass »die Enzyme in ihrer Secretion beschränkt oder in ihrer Wirkung behindert werden, oder dass der Organismus andere, toxische, die Enzyme unwirksam machende Stoffe secernirt«. — Hierher auch **Dewitz**(3-6).

## b. Einzelne Gruppen.

### Aptera.

Über das Kopfskelet s. oben p 48 **Silvestri**(6), den Thorax p 47 **Verhoeff**(1), die Abdominalsegmente und Gonopoden p 48 **Verhoeff**(7).

**Silvestri**(7) beschreibt unter Anderem *Projapyx stylifer* Cook näher [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 47]. Von den 10 Stigmenpaaren gehören 3 dem Thorax an; 5 ganz kurze Malpighische Gefäße; das Secret der Drüsen in den Cerci coagulirt an der Luft. Da ähnliche Drüsen bei den Symphylen und Diplopoden am präanalen Segmente auf Papillen münden, so sind letztere und die Cerci homolog, also haben die Cerci nichts mit Beinen zu thun.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Absolon** sind die Apteren in den Höhlen Europas zum Theil blind oder haben nur wenige Ocellen; die meisten blinden sind schon »blind resp. depigmentirt« in die Höhlen eingedrungen, denn ihre nächsten Verwandten auf der Oberwelt sind ebenfalls blind und führen bereits ein »Höhlenleben in improvisirten Höhlen«. Statische Organe fehlen den Apteren, auch sind bei den Höhlenbewohnern keine neuen Organe entstanden. Von den sehenden führen nur wenige ein regelmäßiges Höhlenleben.

Nach **Börner**(1) besteht das Antennalorgan der Collembolen am 3. Gliede der Antenne aus mehreren verschiedenen Elementen, die wohl nie zugleich ausgebildet sind. Zu unterscheiden sind »Hautkörner«, d. h. kleine Hervorragungen der Haut mit je 1 Porencanal, der aber außen nicht offen zu sein scheint, ferner Papillen der Kolben, die ebenfalls nicht eingelenkt sind, dann die Sinneshaare, Tasthaare, Sinneszäpfchen, Sinnesstäbchen und Sinneskegel. Die Innervirung aller dieser Gebilde ist noch unbekannt (gegen Absolon, s. Bericht f. 1901 Arthr. p 49). Verf. beschreibt ausführlich die Anordnung und Vertheilung der allgemein verbreiteten Sinnesstäbchen bei vielen Species und geht zum Schluss auf die Stellung von *Tetracanthella* und *Actaletes* ein.

Nach **Willem** hat *Actaletes*, obwohl er periodisch unter dem Spiegel des Meeres lebt, Tracheen. Diese sind nur im Kopf vorhanden und münden durch ein Stigmenpaar nach außen; sie verlaufen ähnlich wie bei *Sminthurus aquaticus*. Die Hoden haben wie bei den Achorutiden keinen medianen Lappen; das rechte Ovar ist rudimentär, das linke erfüllt mit seinen 5 Querlappen auch die rechte Hälfte des Abdomens. *A.* bildet eine Gruppe für sich, die älter ist als die übrigen Entomobryiden.

Über die männlichen Organe der Collembolen s. **Lécaillon**(1,2).

Über termitophile Thysanuren s. unten p 56 **Silvestri**(4).

### Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Über den Mikrothorax der Perliden s. oben p 47 **Verhoeff**(5), Antennen und Flügel **Imhof**, Flügelzeichnung unten p 67 **Linden**(1), Opticusganglien der Libelluliden oben p 20 **Rádl**(1), Herz von *Aeschna* und Ephemeriden p 21 **Bergh**, Regeneration bei den Larven von *Agrion* und *Cloëon* p 22 **Hübner**.

## Neuroptera.

Über die Mundtheile von *Corydalis* s. oben p 48 **Kellogg** (4), Mikrothorax der Myrmeleontiden p 47 **Verhoeff** (5), Flügelzeichnung unten p 67 **Linden** (1), Antennen und Flügel **Imhof.**

**Anthony** studirte die Metamorphose von *Sisyra fuscata* nur an Schnitten und beschreibt besonders die Larve. Der Mitteldarm ist hinten geschlossen, der Enddarm dient zur Ausfuhr des Productes der Malpighischen Gefäße, die als Spinndrüsen fungiren. Es sind ihrer 8, aber nur 2 enden blind, die anderen 6 sind zu 3 Paaren verschmolzen. Alle sind sie im mittleren Abschnitt zu Spinndrüsen umgewandelt. Der Darm und die Malp. Gefäße der Imago scheinen von einem Zellenring am Ende des Mitteldarmes aus zu entstehen. Verf. macht zum Schlusse Angaben über die Entwickelung der Flügel, ohne Neues zu bieten, und bringt eine Tabelle der Varianten in der Aderung von 50 Flügeln, je 25 Vorder- und Hinterflügeln. — Hierher auch **Needham.**

Biologisches s. bei **Shelford.**

## (Strepsiptera.)

## Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Über die Flügelzeichnung s. unten p 67 **Linden** (1) Thorax von *Hemimerus*, den Dermapteren etc. oben p 47 **Verhoeff** (1) und p 47 **Verhoeff** (6), Gonopoden der Dermapteren und von *Periplaneta* p 48 **Verhoeff** (7), Stridulationsorgane **Regen.**

**Sinéty** berichtet in der ausführlichen Arbeit zu seinen zahlreichen kurzen Mittheilungen zunächst über einige biologische Beobachtungen an Phasmiden, besonders *Leptynia*. Parthenogenese kann bei allen 6 untersuchten Species vorkommen, jedoch liefern dann nur etwa 3 % der Eier Larven. Stets sind dies ♀. *L.* häutet sich 4mal, *Clitumnus* dagegen 7mal, und bei *Menexenus* und *Dixippus* variirt die Zahl etwas. Auch die Antennen werden nach Verletzungen regenerirt, zunächst aber bei der folgenden Häutung ganz abgeworfen, und zwar außer der verletzten zuweilen die andere. Bei *D. morosus* hängt die Färbung der Larven und Imagines insofern vom Lichte ab, als im Dunkeln oder bei Licht von großer Wellenlänge manche Individuen sich für immer schwarz färben, und als die hellbraune Färbung Nachts dunkler wird. — Verf. schildert ferner den gröberen und feineren Bau. In der Haut liegen außer den gewöhnlichen Epidermiszellen Önocyten. Die Muskeln setzen sich entweder, indem ihre Fibrillen zwischen den Epidermiszellen hindurchtreten, direct an das Chitin an oder (bei *Periplaneta*) an jene, die aber dann in ihrer Structur verändert sind. Das Diaphragma (membrane hémostatique) an der Stelle der Beine, wo diese autotomirt werden, besteht nur aus langen Epidermiszellen. In der Haut kommen Porenplatten wohl als die äußeren Enden von Chordotonalorganen vor. Die Thorakaldrüse ist stets vorhanden, aber ihre Bedeutung unbekannt. Darmcanal. Der Haarsaum auf den Zellen des Mitteldarmes besteht nicht aus echten Cilien, ebensowenig wie bei jungen Dipterenlarven (gegen Vignon, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 55); die Zellkerne enthalten zuweilen Proteïnkrystalloide. Die Musculatur des Darmes besteht theils aus den gewöhnlichen Ringfasern, die auch schräg verlaufen können, theils aus Längsfasern; diese vereinigen sich am Anfang des Mitteldarmes zu 2 Strängen, die zur Haut des Pronotums verlaufen, wie denn auch vom Hinterdarm einige Stränge zur Haut gehen. Die Cöca des Mitteldarmes sind den Malpighischen Gefäßen sehr ähnlich

und haben in ihrem proximalen Theile vielkernige Zellen; ihre spiraligen Muskeln kommen vom Darm her. Auch die Malpighischen Gefäße haben solche Muskeln. Die ganz jungen Larven haben nur einen vorderen Kranz von M. Gef.; später tritt dazu ein hinterer Kranz von etwa 2–4mal so vielen, die bei den Imagines am freien Ende je 1 Gruppe »Sirodotscher Zellen« (analog den von S. bei Grylliden beschriebenen) tragen. An Concretionen können vorhanden sein Urate, freie Harnsäure, Oxalate, Leucin(?) und nur in den hinteren Gefäßen bei den ♀ Calciumcarbonat. Die Anordnung der Klappen, Ostien und Flügelmuskeln des Herzens ist wie bei den anderen Orthopteren; die von Kowalewsky gefundenen ventralen Ostien [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 63] sind hier nicht vorhanden. Die Intima ist das Sarcolemm der Herzmuskeln, die übrigens an manchen Stellen zur Körperhaut fibrilläre Ausläufer schicken. Vorn bildet das Herz auf eine kurze Strecke eine nach unten offene Halbrinne; in diese tritt der N. recurrens ein, verläuft noch ein wenig im Herzen, durchbohrt dann die ventrale Wand und endet im Ösophagusganglion. Die Corpora allata sind wirklich keine Ganglien, obwohl sie kein Chitin ausscheiden, wie nach Heymons [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 43] bei *Bacillus*; sie dienen als Stützapparat und »intermédiaire d'innervation« für die Aorta (appareil aortique). Die Tracheencapillaren haben bei den Phasmiden und »divers autres insectes« keine eigenen Zellkerne (gegen Wistinghausen, s. Bericht f. 1890 Arthr. p 49), sondern sind nur die hohlen Plasmafortsätze von Tracheenzellen mit großen Zellkernen; häufig verschmelzen diese zu Syncytien, und so kommen dünne »membranes trachéolaires« zu Stande. Wahrscheinlich gehören in diese Categorie auch viele continuirliche oder gefensterte Membranen, z. B. das Pericardialseptum und die Peritonealhülle der Ovarien. Das Blutplasma ist grün. Die Blutzellen theilen sich durch Mitose und üben wahrscheinlich allein die Phagocytose aus. Auch die Pericardialzellen sind lebhaft grün. Önocyten gibt es nur in der Epidermis. Im Fettkörper fehlen Zellen mit Bacterioiden gänzlich, dagegen sind die Uratzellen zahlreich. Auch die Fettzellen theilen sich mitotisch, ohne sich aber vorher abzurunden. Bei *Leptynia* beträgt die Zahl ihrer Chromosomen über 100, in den gewöhnlichen somatischen Zellen dagegen etwa 36. Weibliche Organe. Die zahlreichen Eischläuche (bei *L.* jederseits 7 oder 8, bei *Bacillus* 17–19, bei *Carcharus* etwa 50) haben keine gemeinsame Hülle; die Endfäden inseriren sich nicht direct am Herzen (gegen J. Müller), sondern an einem »cordon juxta-cardial«, der im Gewebe um das Herz herum endet. Die beiden Eileiter setzen sich nach vorn in je einen Strang fort, der im 2. Abdominalsegment ventral entweder an der Haut oder einer Trachee befestigt ist; jedoch fehlt der Strang bei *C.* Über dem unpaaren Oviduct liegt die Begattungstasche; die Mündungen beider Organe sind dicht bei einander; in die Tasche münden 1 oder 2 Recept. seminis und 1 Paar Cöca, die wohl überzählige Recept., in der Regel aber drüsig sind. Die Endkammer ist sehr klein und vom Endfaden nicht durch eine Membran abgesetzt. Nährkammern fehlen; zwischen je 2 Eikammern erstrecken sich gewöhnliche, aber sehr platte, lange Follikelzellen. Auf die lebhafte mitotische Vermehrung der letzteren folgen kurz vor ihrem Zugrundegehen Amitosen. Es kann keine Rede davon sein, dass die Eikapsel von mehr als einer Eizelle gebildet werde (gegen Sharp, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 39). Bei den Species, wo die Eier angeklebt werden, ist der Kitt ebenfalls ein Product der Follikelzellen. Falls das Rec. sem. gut entwickelt ist, so hat es in seiner Wand einzellige Drüsen. Männliche Organe. Den Eileitern entsprechen die beiden Vasa deferentia und ihre Fortsetzung nach vorn, die sich ebenfalls am vorderen Ende ventral befestigen; an Stelle aber der vielen Eiröhren ist jederseits nur

1 Hoden vorhanden, der vom 3.–6. Abdominalsegment reicht, beinahe so weit nach vorn wie die hohle Fortsetzung der Vasa def. Dieser Tubus bildet die ventrale Begrenzung des Hodens, und seine dünne dorsale Wand bricht durch, um das reife Sperma aufzunehmen; die ventrale Wand hingegen scheint drüsig zu sein und enthält auch quergestreifte Längs- und Schrägmuskeln. Die Scheidewände zwischen den Spermatocysten gehen von der Hodenwand aus (gegen Sutton, s. Bericht f. 1900 Arthr. p 54). In jedes Vas deferens mündet eine Samenblase und ventral davon der Ausführgang eines Systems von drüsigen Blindschläuchen; der unpaare Ductus ejacul. ist sehr kurz. — Ausführlich beschreibt Verf. die Spermatogenese und zieht dazu auch andere Orthopteren heran, weil sie klarere Bilder liefern. Die Zahl der Chromosomen in den Spermatogonien ist bei *Lept.* 36, *Orphania* 31, *Forficula* 24, in den Spermatocyten die Hälfte. Bei der Bildung der Spermatocyten kommt es zur 1. Längstheilung des Chromatinfadens und zugleich zum Zerfalle in Stücke, darauf zu einer 2. Längstheilung; die »groupes quaternes« haben alle möglichen Formen. Nun schwindet die Kernmembran, und die Chromosomen ordnen sich ähnlich an wie nach Guignard etc. bei den Liliaceen. Zu einer Reductionstheilung im Sinne von Weismann kommt es nicht. Das accessorische Chromosom (chromosome spécial) in der Spermatogonie von *O.* gelangt ganz in die eine der beiden Spermatocyten 1. Ordnung und theilt sich in dieser, so dass es in 2 von je 4 Spermatocyten 2. Ordnung vorhanden ist; bei den Phasmiden hält es die Mitte zwischen einem echten Nucleolus und einer typischen Kernschleife.

**Vosseler**(1) erörtert die Anpassung einiger Orthopteren an die nordafricanische Wüste. In allen Stadien beschränkt sich die Schutzanpassung auf die von oben und den Seiten sichtbaren Körpertheile, und gewöhnlich ist dabei die Färbung so speciell nach der nächsten Umgebung abgestimmt, dass zuweilen kein Individuum dem anderen gleicht. So bei *Helioscirtus capsitanus.* Die Veränderung der Farben bei der Häutung findet direct unter dem Einfluss der Außenwelt statt; so wird bei *Truxalis* das sich in grüner Umgebung häutende Thier grün, das auf Holz oder Steinen sitzende grau oder braun. — Zur Vertheidigung sondern die chromatisch nicht geschützten Species Blut oder Stinksäfte ab. *Oedaleus* hat die unpaare Stinkdrüse im Pronotum; *Platystolus* spritzt das Blut durch eine unpaare Längsspalte am Ende des Pronotums bis 5 cm weit, während bei *Dinarchus* und *Callimenus* die Spalten paar sind. *Eugaster* kann das Blut nach Belieben aus allen Beinen zwischen Coxa und Trochanter bis 50 cm weit spritzen [s. auch Bericht f. 1893 Arthr. p 76 Vosseler (2)], hat dafür aber eine starke Trutzfärbung. Ähnlich *Acanthoplus* und *Hetrodes.* — **Vosseler**(2) führt die obigen Angaben weiter aus und ergänzt sie durch andere. *Helioscirtus* hat auf den Elytren einen Stridulationsapparat, homolog dem der Locustiden; speciell *caps.* macht einen riesigen Lärm und erzeugt diese Töne zweifellos bei der Bewegung der Hinterflügel, die vielleicht gegen die Unterseiten der Elytren vibriren. — Die erste Spur einer Zeichnung der Flügel tritt bei den Larven auf der zukünftigen Unterseite der Hinterflügel auf. »In der Wüste finden wir zahlreiche Fälle von Anpassung, die jeden Zweifel an ihrer Zweckmäßigkeit ausschließen, ebenso auch die Möglichkeit einer anderen Auslegung«, besonders bei Gattungen, die nur am Boden leben. Bei einigen ist die Structur der Haut an allen leicht sichtbaren Stellen »aufs Wunderbarste bald mehr rauhem, bald mehr feinkörnigem Sand angepasst«; Gleiches gilt von der Färbung. Wo ein Fortschritt in der Anpassung nachzuweisen ist, da betrifft er zunächst die ♀. Bei der Häutung werden die Pigmente entweder gelöst oder ins Innere des Körpers transportirt und »treten in der Hauptsache erst nach dem Ablegen der Larven-

haut wieder an die Haut heran«, und zwar in einer bestimmten Reihenfolge. Dabei wirken, wie es scheint, ein schwarzer und ein roth werdender Farbstoff zusammen. »Auf die Stelle, an welcher das Thier gerade während der Häutung sitzt, tönt sich sein Äußeres ab.« Im Vergleich zur Schutzfärbung sind im Durchschnitt alle anderen Anpassungen von sehr geringer Bedeutung. — Verf. beschreibt ferner die Spermatophoren von *Eugaster* und *Platystolus* und besonders ausführlich die Vertheidigungssäfte der Saltatoria. Bei den Locustodeen handelt es sich um echtes Blut, das auch nicht etwa beim Ausspritzen irgendwie in seiner Beschaffenheit verändert wird. *Plat.* hat hinten am Pronotum eine unpaare, beim ersten Blutspritzen in dem brüchigen Chitin entstandene Spalte, *Dinarchus* am nämlichen Orte ein Paar solcher Öffnungen. *Eug.* spritzt aus je einem Porus am Gelenk zwischen Coxa und Trochanter, der in der Ruhe geschlossen ist, aber vom Thiere willkürlich durch einen eigenen Muskel geöffnet werden kann; die ♀ scheinen mehr und kräftiger zu spritzen als die ♂. Das Blut hat mehrere Arten zelliger Elemente, die Verf. nach frischen Präparaten genau beschreibt. Es scheint kein »dem Menschen gefährliches Gift oder Causticum« zu enthalten. *Timarcha* gibt aus den Kniegelenken Blut von sich und stellt sich dabei todt, liefert daher einen Beweis gegen die Auffassung, dass diese Haltung einer Art Starrkrampf zuzuschreiben ist. Ähnlich benimmt sich *Necrophorus*. Die »defensiven Blutungen« sind wohl zum Theile an die Stelle der Autotomie getreten und »bilden eine höhere, weil öconomischere, Stufe dieses Schutzmittels«. Bei *Eug.* ist das Blutspritzen vielleicht direct von der Autotomie abzuleiten, indem statt einer totalen Ruptur zwischen Coxa und Trochanter nur eine solche »im zartern Zwischenhäutchen der Oberseite dieses Gelenkes« trat, die im Laufe der Zeit constant wurde. Der Acridier *Oedaleus* hat in allen Stadien und beiden Geschlechtern im Pronotum eine etwa 2,5 mm lange dreieckige, von außen eingestülpte Stinkblase, deren Epidermiszellen theilweise zu einzelligen Drüsen umgebildet sind; wenn das Thier das Pronotum hinten hebt, so öffnet sich der Zugang zur Blase, und durch Blutdruck tritt der ähnlich dem Secret der größeren Carabiden riechende Saft in Tropfen hervor, kann aber wieder eingesogen werden, so weit er nicht verdunstet oder abgestreift wird. Hier wie bei den Blutspritzern soll in erster Linie auf die Zunge der Feinde (vorzugsweise Reptilien) eingewirkt und der Thorax vor den Bissen geschützt werden.

Biologisches über Mantiden s. oben p 49 **Marshall & Poulton.**

Nach **Pierantoni** sind die sympathischen Ganglien von *Pachytylus* und *Epacromia* histologisch genau so gebaut wie die übrigen; nur liegen die Zellen hier (mit Ausnahme des 2. Paares) dorsal von den Fasern, letztere also näher den zu innervirenden Organen, was ja auch von der relativen Lage der Fasern in der Bauchkette gilt. Das 2. Ganglienpaar, die Gg. allata von Heymons, hat die Zellen gleichmäßig angeordnet; es ist ein echtes Ganglion (gegen Heymons, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 43), was auch die von ihm ausgehenden Nerven [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 41] beweisen.

Über das Schlundganglion von *Polypsilota* und *Monachoda* s. oben p 47 **Verhoeff** (6).

**Monti** beschreibt den Darmcanal und seine Anhänge der in Kellern lebenden und sich (nach Albini) von Excrementen nährenden Locustide *Dolichopoda geniculata*. Die Acini der Speicheldrüsen enthalten zweierlei Zellen: die zahlreicheren, sich mit Hämalaun färbenden Hauptzellen, die aber die Reactionen auf Mucin nicht geben, und die sich mit Congoroth tingirenden Wandzellen; letztere

stehen in offener Verbindung mit dem Ausführgang, erstere nicht. Das Epithel des Kropfes ist zwar äußerst dünn, fehlt aber nicht. Das Epithel in den Blindschläuchen wird durch mitotische Theilung erneuert, nicht etwa durch eingewanderte Leucocyten (gegen Rouville, s. Bericht f. 1895 Arthr. p 16, und Berlese). Verf. beschreibt auch kurz den gröberen Bau der Keimorgane: 1 Paar Hoden und zahlreiche Anhangsdrüsen; 1 Paar Ovarien mit zahlreichen Eiröhren und einem unpaaren Recept. seminis.

Über den Darm von *Caloptenus*, *Gryllus* etc. s. oben Protozoa p 19 Léger & Duboscq([2]), Mitteldarm von *Gryllus* oben p 21 **Léger & Duboscq**, Malpighische Gefäße der Grylliden **Bordas** ([1]), Blut von *Bacillus* unten Vertebrata Meinertz.

Nach **Baumgartner** verhält sich bei der Umwandlung der Spermatiden von *Gryllus* in die Spermien der Kern ganz ähnlich wie bei *Pyrrhocoris* nach Henking und bei *Anasa* nach Paulmier. Das accessorische Chromosom bleibt lange intact, verliert sich aber zuletzt in dem übrigen Chromatin und bildet mit diesem den hohlen Kopf des Spermiums. Die Spermatiden enthalten im Plasma das Acrosoma von unbekannter Herkunft, das später an die Spitze des Kopfes wandert, und den Nebenkern, der aus den Resten der Spindel hervorgeht und die Schwanzhülle liefert. Der Achsenfaden entsteht vielleicht vom Kern aus, vielleicht aber auch vom Centrosom; er läuft über dem Nebenkern her, nicht hindurch. Ob das fertige Spermium ein Mittelstück hat, ist ungewiss.

**Sutton** findet bei *Brachystola* in den 9 Generationen von secundären Spermatogonien stets 23 Chromosomen, d. h. das accessorische und 11 Paare von verschiedener Größe, darunter 3 besonders kleine Paare. Bei der Umwandlung zu den Spermatiden verschmelzen während der Synapsis die beiden Theile jedes Paares an ihren polaren Enden mit einander, und diese Vereinigung ist noch in den fertigen Tetraden als Querstreifen zu erkennen. Ganz dieselben Unterschiede in der Größe etc. walten in den Spermatocyten ob, also lässt sich virtuell jedes Chromosom 11 Generationen hindurch verfolgen, obwohl nach jeder Theilung kurze Zeit »chromosomic boundaries can no longer be traced«. Daher ist bei *B.* das Chromosom »a distinct morphological individual«, und es kommt zu keiner qualitativen Theilung. Das accessorische Chromosom geht bei der 1. Mitose der Spermatocyten ungetheilt in eine der beiden Tochterzellen über und kommt daher später nur der Hälfte der Spermien zu; wahrscheinlich hat es irgendwie bei der Bestimmung des Geschlechtes mitzuwirken (mit Mc Clung, s. Bericht f. 1901 Arthr. p 38). Die Oogonien haben 22 Chromosomen mit den nämlichen Differenzen wie in den Spermatogonien, und dies ist auch der Fall in den Follikelzellen und den Zellen der Vasa deferentia; allen fehlt aber das access. Chromosom. Mithin hat, abgesehen von diesem, jedes Chromosom des Spermiums »a morphological counterpart« im reifen Ei, und so »the two cover the same field in depelopment«. Die Bedeutung der Synapsis liegt in der »provision which it makes that the two chromosomes representing the same specific characters shall in no case enter the nucleus of a single spermatid or mature egg«. — Hierher auch oben p 21 **Mc Clung.**

**Giardina** beschreibt einige Stadien der Eibildung von *Mantis religiosa.* Die Follikelzellen sind mesodermal und gehen nicht aus den Oogonien hervor. Der Chromatinfaden der Oocyte theilt sich nicht längs und wohl auch nicht quer. Während des Wachsthums der Oocyte tritt der Kern zweimal in die Ruhephase (mit Netzwerk) ein und dazwischen in die Synapsis. Verf. macht allgemeine Bemerkungen über dieses Stadium und möchte 2 Arten der Synapsis unterscheiden: die »differentielle«, die vor und nach einer Differenzirtheilung

eintritt, und die Wachsthumssynapsis, die für die Wachsthumsperiode der Keimzellen charakteristisch ist.

Biologisches s. bei **Annandale** und **Shelford.**

**Verhoeff**(5) unterscheidet bei den Dermapteren die Unterordnungen Paradermaptera (diandrisch, d. h. die männlichen Organe alle paar; hierher nur die Apachyiden) und Eudermaptera. Von diesen sind diandrisch 5 Familien (Anisolabiden, Gonolabiden, Diplatyiden, Pygidicraniden, Labiduriden), monandrisch 3 (Karschielliden, Cheliduriden, Forficuliden). Verf. gibt von allen diesen einen Stammbaum. — Hierher auch **Verhoeff**(2).

**Verhoeff**(6) betrachtet als eigentliche Orthopteren nur die Saltatoria, erhebt dagegen die Phasmodea zu einer eigenen Ordnung und thut dasselbe mit den Blattodea + Mantodea = »Oothecaria«.

## Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Über Termiten s. **Wasmann**(7), Mallophagen **Kellogg**(3), Phylogenese der Psociden unten p 68 **Enderlein**(2).

**Silvestri**(5) liefert viele biologische Angaben über südamericanische Termiten nach Beobachtungen an 53 Species. Im Allgemeinen stimmen sie mit denen von Grassi & Sandias an *Calotermes flavicollis* und *Termes lucifugus* [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 78, f. 1893 p 76] überein. Für die Ersatzkönige ist nie ein besonderes Gemach da, und auch die Königszelle wird nur gebaut, damit die Königin genügend Platz hat. Die Ersatzkönige werden nur selten aus den Soldaten erzogen. Die Colonien von *T. l.* haben ein echtes Königspaar vielleicht nur im 1. Jahre, später lediglich Ersatzpaare. Bei *Cal.* und bei *T. molestus* kommt 1 Soldat auf etwa je 10 Arbeiter, bei *Eutermes* auf etwa 15, etc., bei *Capritermes* und *Microtermes* auf etwa 80. Die Königin kann wohl 10 Jahre leben. Eine eigentliche Begattung findet nicht statt; wahrscheinlich ergießt der König das Sperma nach und nach über die Eier während ihrer Ablage. Ein echter Parasit ist nur *Mirotermes fur*, da er im Bau und von den Vorräthen von *Eut. cyphergaster* lebt. Die Kasten sind entstanden durch Variation in Folge der Wirkung des Futters und der Thätigkeit, durch Vererbung, Auslese und Atavismus. Die noch heute sich geschlechtlich fortpflanzenden Individuen sind die ursprüngliche Form; die ersten Colonien bestanden aus je 1 ♂, 1 ♀ und gleichartigen Larven, später traten auch Nymphen auf, dann Soldaten, zuletzt Arbeiter; *Anoplotermes* endlich hat die Soldaten wieder verloren [s. auch Bericht f. 1901 Arthr. p 54]. Die geschlechtslosen Kasten können aber — allgemein bei den socialen Insekten — nur dadurch bestehen und sich weiter entwickeln, dass von Zeit zu Zeit einige Individuen geschlechtsreif werden und »so Spuren ihrer Charaktere in das Keimplasma der Art hineinbringen«. Speciell bei den Termiten werden die Soldaten und Arbeiter bestehen bleiben, auch wenn sie immer steril sind, weil »die Keime ihrer Charaktere im Idioplasma durch so viele Generationen hindurch, namentlich während des 2. Entwickelungsstadiums des Termitenstaates genügend fixirt sind«. Nach den Nestern lassen sich die Termiten in 6 Gruppen theilen: die Calotermitinen (ohne Arbeiter) sind nur Minirer; die Termitinen (mit Arbeitern) machen ihre Bauten entweder aus Erde (unter oder über der Erde) oder aus vegetabilischen oder animalischen Stoffen (auf Bäumen, an Mauern oder Balken) oder sie graben sie in trockenem Holz oder in der Erde aus. Verf. bringt hierüber viele nähere Angaben und geht zum Schluss auf die Beziehungen der Colonien zum Ackerbau und zum Menschen überhaupt ein.

**Silvestri**(4) macht biologische Angaben über die südamericanischen Termiten

und Termitophilen (Acariden, Chilognathen, Thysanuren, Hemipteren, Dipteren, Hymenopteren, Coleopteren). Er teilt die Termitophilen ein in Alloicoxeni (leben nur im Nest, aber nicht zusammen mit den Termiten), Parasitoxeni (auf oder im Körper der T.), Phoresoxeni (benutzen die T. zur Fortbewegung), Cleptoxeni (stehlen den T. Nahrung oder Brut), Synectroxeni (verzehren die T., Synoicoxeni (werden von den T. geduldet) und Euxeni (leben in enger Gemeinschaft mit den T.). — Hierher auch oben p 42 **Wasmann**(3).

## Thysanoptera.

Über die Phylogenese s. unten p 68 **Enderlein**(2).

## Coleoptera.

Über den Mikrothorax der Coleopteren s. oben p 47 **Verhoeff**(5) und p 47 **Verhoeff**(6), die Styli **Wandolleck**, die Gonopoden oben p 48 **Verhoeff**(7), Mundtheile von *Anatis* p 48 **Kellogg**(4).

Nach **Pocock**(3) bringt *Graphipterus* seine Töne dadurch hervor, dass er mit dem Metafemur über je eine Zahnleiste am Seitenrande der abdominalen Sternite und der Flügeldecken reibt. Er gibt damit ein Warnsignal. Beiden Geschlechtern kommt diese Vorrichtung zu. — Über das Zirpen von *Geotrupes* s. **Verhoeff**(9).

Über das Chitin s. oben p 19 **Biedermann** und p 20 **Holmgren**(2).

**Tower** studirte die Häutung bei *Leptinotarsa decemlineata*. Die Epidermiszellen, die im Embyro und den jungen Larvenstadien hauptsächlich die Haare secerniren, werden später nur noch zur Production des Saftes verwandt, der sich unter der alten Haut ansammelt, sind aber keine eigene Categorie von Drüsenzellen. In der Puppe degeneriren die meisten von ihnen, die übrigen liefern noch den Häutungssaft, haben aber sonst bei der Bildung der Haut der Imago nichts zu thun. — **Verson** weist auf seine Angaben über die Häutungsdrüsen bei *Bombyx* [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 70] hin und hält sie aufrecht.

**Dierckx** liefert den 2. Theil seiner Arbeit über die Pygidiumdrüsen der Coleopteren und corrigirt darin einige frühere Angaben [s. Bericht f. 1899 Arthr. p. 46], führt auch seine vorläufige Mittheilung über den Bombardirapparat von *Pheropsophus* [s. Bericht f. 1900 Arthr. p. 43] weiter aus. Ähnlich diesem Apparat ist der von 5 anderen Carabiden, jedoch hat *Brachinus* nur 1, *Argutor* 3 Drüsen an Stelle der 12 von *P.* Freies Jod wird von *B.* nicht entwickelt, wahrscheinlich auch nicht von den Paussiden (gegen Loman, s. Bericht f. 1887 Arthr. p 49). Die hinteren Drüsen der bombardirenden Carabiden sind homolog der »glande annexe« der nicht bombardirenden. Im Allgemeinen sind die Pygidiumdrüsen in ihrem gröberen und feineren Bau nur für die Genera und höheren Gruppen der Carabiden charakteristisch, nicht auch für die Species, jedoch müsste *Chlaenius* auf diesen Charakter hin in 3 Genera zerlegt werden; Verf. discutirt hierbei die gebräuchlichen Systeme der Carabiden eingehend und gibt dann die ausführliche Darstellung zu seinen vorläufigen Mittheilungen über die Analdrüsen der Paussiden, Cicindeliden und Staphyliniden [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 46 Dierckx (2)], zum Theil nach neuen Beobachtungen. Bei *Paussus* ist der Apparat ganz nach dem Typus der bombardirenden Carabiden gebaut.

Über das Schlundganglion von *Geotrupes* s. oben p 47 **Verhoeff**(6).

Nach **Aggazzotti** enden die Achsencylinder der motorischen Nerven auf den Muskeln von *Hydrophilus* und *Melolontha* meist nicht im Doyereschen Hügel, sondern theilen sich in zahlreiche Fibrillen, die entweder auf derselben Muskelfaser oder auf einer benachbarten enden; auch können die Cylinder sich in Fibrillenbüschel auflösen, die sich in der Substanz des Muskels verlieren.

Über die Reactionen auf Licht s. oben p 20 **Radl**(2).

**Schäfer** findet an den Beinmuskeln von *Harpalus* in der anisotropen Substanz feine Längsporen, in die vielleicht bei der Contraction die flüssige isotrope Substanz eintritt.

Über den Kropf s. **Bordas**(5), Darmcanal der Scolytiden **Sedlaczek**, Mitteldarm von *Hydrophilus* **Deegener**(2), von *Timarcha* oben p 21 **Léger & Duboscq**, Darm von *Blaps*, *Anthrenus* etc. oben Protozoa p 19 Léger & Duboscq(2), Darm der Larve von *Tenebrio* unten Allg. Biologie Vignon.

Über das Herz von *Rhagium* und *Dytiscus* s. oben p 21 **Bergh**, Blut der Larve von *Oryctes* unten Vertebrata Meinertz.

**Porta** lässt bei *Coccinella* den gelben Saft, den das Thier auf Reiz von sich gibt, nicht das Blut sein (gegen Lutz, s. Bericht f. 1895 Arthr. p 70, und Leydig), sondern die Galle. Diese werde von Follikeln am Mitteldarm abgesondert und gelange bei dem Reiz in Folge der Contraction des Darmes durch dessen Wand hindurch (»essendo la parete dell' intestino porosa«) in die Leibeshöhle. Hier mische sie sich nicht mit dem Blute, das ja trotz des Fehlens von Gefäßen mit einer »rapidità e regolarità rimarchevole« ströme, sondern gelange ohne Weiteres durch die von Lutz beschriebenen Spalten nach außen. Die Zellen im Safte seien keine Blutkörperchen, sondern Theile des bei jeder Verdauung abgestoßenen Darmepithels, das gleichfalls durch die Darmwand hindurch befördert werde. Der Saft gibt die Reactionen der Galle; auf Wirbelthiere wirkt er wie ein starkes Gift, auf Insekten nicht. Eine *C.* liefert im Mittel etwa 2 Milligramm Saft. Bei der Larve tritt dieser durch Porenplatten aus, von denen auf jedem Tergite 1 Paar vorhanden ist. *Timarcha* und *Meloë* verhalten sich wohl ähnlich wie *Coccinella*.

**Holmgren**(4) beschreibt die Excretionsorgane von *Apion* und *Dacytes*. Bei *A.* haben von den 6 Malpighischen Gefäßen 4 die gewöhnliche Gestalt, 2 hingegen sind kolbige Drüsen. Jene bestehen aus den bekannten großen Zellen mit innerer »dünner, chitinöser Cuticularlage«, diese haben am blinden Ende besonders große Zellen, in denen das Excret als zahlreiche Körner (jedes innen mit einem aus dem Kern ausgewanderten Chromatinstäbchen) producirt wird. Das ♀ von *D.* hat neben den 6 Malp. Gefäßen am Darm 6 kolbige Anhänge; jeder endet mit 2 colossalen Zellen, in deren Kernen das Excret gebildet wird. Oft hat sich um das Ende eines solchen Anhanges eine Önocyte, der »man ein gewisses selbständiges Bewegungsvermögen zuschreiben muss, herumgelegt«, so dass es einen »gewissen Austausch« zwischen ihr und dem Anhang gibt. Die Zellen der Malp. Gefäße enthalten theils intensiv braungelbe, theils farblose Excretkugeln; erstere »haben schon in der Körperhöhle ihre definitive Form erhalten« und wandern nur durch die Malp. Gefäße hindurch nach außen, letztere dagegen entstehen im Zellkern. — Zum Schluss berichtet Verf. über einige Versuche mit der intravitalen Färbung von der Leibeshöhle aus und sieht darin eine Bestätigung seiner obigen Angaben.

**Schröder** beschreibt die männlichen Genitalien von *Tomicus typographus* (nebenbei von *Myelophilus*, *Hylastes*, *Hylesinus* und *Hylurgus*). Die 2 Paar Hoden der jungen Larven verschmelzen in der Puppe zu 1 Paare. Von der unpaaren ectodermalen Einstülpung im 8. Segment wächst nach innen 1 Paar

Stränge, die im hinteren Theil zum Ductus ejacul. verschmelzen, im vorderen mit je einer drüsigen Anschwellung (»Becher«) enden, in die jederseits sowohl das kurze Vas deferens als auch eine mesodermale Anhangdrüse münden. Die beiden Vasa deferentia reichen in der Larve anfänglich bis ans Ende des Abdomens, verkürzen sich dann später, lassen die Anhangsdrüse seitlich hervorsprossen und treten nun erst mit dem Ductus ejacul. in Verbindung. Die ursprüngliche Anlage der 4 Hoden deutet auf die Verwandtschaft der Scolytiden mit den Curculioniden hin.

**Holmgren**(3) beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung die Spermatogenese bei *Silpha carinata*. Im Hoden entstehen die Spermien nur in den größeren Follikeln, die auch 1–3 Versonsche Zellen (= Nährzellen) enthalten, während die kleineren Follikel »Behälter der samenbildenden Elemente« sind. Die Urspermatogonien und die Cystenzellen gehen aus den indifferenten Zellen des Hodenepithels hervor. Es gibt 7 Generationen von Spermatogonien; diese haben 32 Chromosomen, die Spermatocyten 1. Ordnung 16 Vierergruppen, also 64, die Sp. 2. Ordnung 16 zweiwerthige Chromatinsegmente, also 32, die Spermien 16 einfache Chromosomen. Von den Spermatocyten 1. Ordnung und ebenso von den Spermien kommen 2 Arten vor: die einen sind ungefähr doppelt so groß wie die anderen, im Bau aber ihnen völlig gleich.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Demokidoff** entstehen bei *Tenebrio* die Samenelemente sicher nicht aus der Hodenkapsel (gegen Holmgren). Jeder der 6 Follikel des Hodens hat am blinden Ende eine »Linse«, die wohl der Endkammer der Eiröhren entspricht, dagegen fehlt die Versonsche Zelle. Die Tracheen wachsen unmittelbar vor der Verpuppung durch das blinde Ende in den Follikel hinein. — Über die Spermatogenese bei *Cybister* s. **Voïnov.**

Über die weiblichen Organe s. **Megušar.**

Biologisches s. bei **Shelford,** oben p 49 **Marshall & Poulton** und p 54 **Vosseler**(2), Mimicry **Ohaus,** Schutzvorrichtungen **Fowler.**

Über termitophile Col. s. oben p 56 **Silvestri**(4), *Termitoxenia* **Wasmann**(5).

**Escherich**(3) macht Angaben zur Biologie der Myrmecophilen *Oxysoma Oberthüri* und *Thorictus Foreli*, die beide bei *Myrmecocystus viaticus* hausen. *O.* beleckt seinen Wirth und scheint vom Secrete der Hautdrüsen zu leben; seine Zunge ist zwar wie die von *Atemeles*, aber er wird nie gleich diesem von der Ameise gefüttert. *Th.* verhält sich in manchen Punkten anders, als Verf. dies früher [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 41] angegeben hat: auch er scheint für seine Ernährung in erster Linie auf die Hautsecrete angewiesen zu sein, bohrt aber wohl die Antennen der Ameise nicht an (gegen Wasmann). — Verf. schließt mit allgemeinen Betrachtungen über Entstehung und Bedeutung der Symphilie. Diese besteht »nur im Interesse der Gäste«. Wasmann's Symphilieinstinkt und Amicalselection [s. Bericht f. 1897 Allg. Biologie p 13] existiren wohl gar nicht. Die meisten Symphilen sind Parasiten.

**Wasmann**(1) unterscheidet unter den Staphyliniden, die als Gäste bei den Dorylinen hausen, 4 biologische Typen: den Mimicry-, den Trutz-, den Symphilen- und den indifferenten Typus. Beim 1. Typus sind die primäre Nachahmung der Gestalt und die secundäre der Färbung auf die Täuschung der Wirthe berechnet. Die Symphilen sind theils aus dem 1., theils aus dem 2. Typus hervorgegangen. Zwischen den Dorylinengästen der neuen und denen der alten Welt besteht keine nähere Verwandtschaft, vielmehr handelt es sich dabei um Convergenz. Die Mimicry ist »eigentlich nur bei *Mimeciton* vollkommen gelungen«. In einigen Punkten kommt sogar übertriebene Mimicry vor.

In einer vorwiegend systematischen Arbeit macht **Wasmann**(4) unter Anderem Angaben zur Anatomie und Biologie der Larven des termitophilen Carabiden

*Orthogonius*. Das »symphile Secret« ist »ein Element der sehr reichlichen Blutflüssigkeit des Thieres, das durch die membranöse Cuticula ausgeschieden wird. Das reiche Fettgewebe dient hierfür als Blutbildungsgewebe«. Die Larven sind echte Gäste, fressen aber wahrscheinlich die königliche Brut auf und werden so zu »Adoptivköniginnen« ihrer Wirthe; auch ihre Wärterinnen verzehren sie oft massenhaft. Die Larven von *Glyptus* verhalten sich wohl ähnlich.

Über Experimente an Larven und Puppen s. **Rhumbler.**

## Hymenoptera.

Über die Mundtheile von *Ammophila* und *Apis* s. oben p 48 **Kellogg** (4), den Mikrothorax der Hymenopteren p 47 **Verhoeff** (5).

Nach **Wheeler** sind die ocelliformen Seitenaugen von *Eciton Schmitti* Facettenaugen, die aber zu sehr reducirt sind, um noch zum Sehen dienen zu können. Es sind Spuren von Ommatidien vorhanden; der Opticus ist nicht mit dem Gehirn verbunden, sondern endet blind, was beweist, dass die Fasern von der Retina zum Gehirn hin auswachsen. — Über die Stirnaugen von *Vespa* s. **Zavřel,** Lichtreactionen oben p 20 **Radl** (2).

Über die Riechdrüse von *Apis* s. **Sladen,** den Darmcanal von *Xylocopa* **Bugnion.**

**Janet** beschreibt den feineren Bau des Gaster, d. h. der Segmente des Abdomens hinter dem Petiolus, und der Organe darin bei *Myrmica rubra* unter stetem Hinweis auf seine früheren Publicationen. Beim Erbrechen der Nahrung aus dem Kropf spielt der Pharynx die Hauptrolle, indem er durch seine Pumpbewegungen in umgekehrter Richtung den Inhalt nach außen befördert. Dem Mitteldarm liegt in der ventralen Mittellinie an seinem Anfange außen eine runde, platte Masse von unbekannter Bedeutung an. Das vorderste Stigma gehört dem Mesothorax an. Alle Stigmen haben einen Verschlussapparat mit 2 Muskeln, die auf den Schließhebel wirken. Vom letzten Bauchganglion geht nach dem Paare Rectalnerven ein Paar Proctodealnerven ab, die dem vom Frontalganglion ausgehenden N. recurrens entsprechen. Die Muskelfasern inseriren sich nicht direct durch das Epithel hindurch an dem Chitin, sondern die Epidermiszellen scheiden in sich chitinige »fibrilles de résistance« aus und umfassen zugleich jede das Ende einer Muskelfaser. Diese Resistenzfibrillen durchsetzen das Chitin bis zur äußersten Schicht, während die Muskelfaser ihr Sarcolemm beibehält und mit der Epidermiszelle durch eine ganz dünne Kittschicht verklebt. Bei alten *M.* scheinen die Önocyten nicht mehr vorhanden zu sein. Die Systole und Diastole des Herzens wird durch die Bewegungen der Flügelmuskeln mit Hülfe der Aufhängebänder bewirkt (gegen Graber).

**Anglas** macht neue Angaben über die Metamorphose der Muskeln, des Fettkörpers, der Malpighischen Gefäße, Pericardialzellen und Spinndrüsen von *Vespa* und *Apis*. Er bleibt dabei im Wesentlichen bei seinen früheren Ansichten [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 59] und bringt diese auch noch besser in Einklang mit denen von Berlese. Die Betheiligung der Leucocyten an der Histolyse ist nur ganz minimal und stets secundär: sie profitiren von der Resorption der Organe und wachsen dabei; »c'est en ce sens que l'on peut comprendre la lyocytose.« Die Theorie von Pérez [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 13 No. 2] ist unhaltbar.

Biologisches über Hymenopteren s. **Shelford, E. Stebbing** und oben p 49 **Marshall & Poulton.**

**Plateau** (1) constatirt durch Beobachtung von *Bombus*, *Apis* etc., dass beim Blumenbesuche die Hymenopteren, genau dieselben Irrthümer begehen, wie Verf. sie bereits von *Anthidium* angegeben hat [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 13]. Ähnliches gilt von *Macroglossa*. — Hierher auch oben p 49 **Plateau** (2).

**Bethe** bleibt gegen Buttel-Reepen und Forel [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 47 und f. 1901 p 47] bei seiner Ansicht von der Heimkehrfähigkeit der Ameisen und Bienen und führt zu ihrer Stütze neue Experimente an. Über die unbekannte Kraft, die er [ibid. f. 1898 p 48] bei *Apis* postulirt, äußert er sich jetzt dahin, dass sie vielleicht »von den Bienen auf ihrem Wege zurückgelassen wird, ähnlich wie die chemische Spur der Ameisen auf dem Boden«. Nur wenn sehr auffällige Localzeichen vorhanden sind, so spielen auch diese eine Rolle, die aber minimal ist. — Hierher auch **Wasmann** (6) und **Buttel-Reepen**.

Über die Feigeninsekten s. **Eisen**, Parasitismus von *Inostemma* **Marchal**, termitophile Hymenopteren oben p 56 **Silvestri** (4).

**Silvestri** (1) macht biologische Angaben über 24 Species Meliponiden aus dem Becken des Rio de la Plata. Wahrscheinlich hat jeder Bienenstaat nur 1 eierlegende Königin. Alle Arbeiterinnen und ♂ können Wachs produciren, aber nur in der Jugend; das Wachs bildet Platten auf dem 2.–5. Abdominaltergite. Pollen und Honig sammeln nur die Arbeiterinnen. Die Zellen für diese und die ♂ sind gleich, die für die Königinnen etwa doppelt so groß; alle sind und bleiben während der ganzen Entwickelung geschlossen. *Trigona Silvestrii* baut cylindrische Behälter für den Pollen, runde für den Honig. *T. Kohli* und vielleicht auch *fuscipennis* und *latitarsis* legen ihr Nest in dem von *Eutermes Rippertii* an, lassen aber diese an der Peripherie weiter leben.

**Fielde** (1) hat biologische Untersuchungen an *Stenamma fulvum piceum* in künstlichen Nestern angestellt. Sie schildert besonders die Aufzucht der Larven und Puppen. Die Entwickelung im Ei dauert 18-21, die der Larve 20–97 — die Unterschiede in der Länge der Zeit beruhen nicht auf dem Geschlecht oder der Größe der Ameise — und die der Puppe 13–22 Tage. Die größeren und kleineren Arbeiterinnen legen zuweilen Eier, besonders wenn die Königin fehlt, aber bis aus diesen die Imagines werden, können mitunter über 200 Tage vergehen; auch sind die Eier und die späteren Stadien bedeutend kleiner als die von der Königin herrührenden. *S.* kann lange hungern, noch länger aber *Ponera coarctata* und *Formica fusca*. Frost verträgt *S.* gut. Die ♂ können beträchtlich länger als 100 Tage leben. Der »inherent and hereditary odor, or something akin to odor« scheint zuerst bei der Larve aufzutreten und mit dem Alter immer stärker zu werden; die Königin percipirt den Geruch schärfer als die Arbeiterinnen. — **Fielde** (2) ist durch weitere Beobachtungen und Experimente zu folgenden Schlüssen über den Geruch von *S.* gekommen. Jede Ameise findet ihren Weg durch den Riechstoff, den sie aus ihren Beinen absondert und mit dem 10. Segment der Antennen wahrnimmt. Eine Polarisation ihrer Spur findet aber nicht statt (gegen Bethe, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 48), dagegen hilft das »sensory memory« mit. Ferner hat jede Ameise einen allgemeinen Körpergeruch, der von ihr selbst und anderen Ameisen mit dem 11. Segment der Antennen wahrgenommen wird. Dieser Geruch wird durch die Königin vererbt; die Ameisen erinnern sich des Geruchs, an den sie zuerst gewöhnt worden sind; es besteht eine »relationship« zwischen diesem Geruch und der Färbung der Ameise; die Königin riecht stärker als die Arbeiterinnen. Endlich wird der flüchtige Neststoff (aura of the nest) durch das letzte (12.) Segment percipirt. So lange das 8. und 9. Segment der Antennen noch unversehrt sind, kümmert sich die Ameise um die Eier, Larven und Puppen, sonst aber nicht mehr. Werden die Antennen bis zum 7. Segment abgetragen, so verlieren die Thiere

alle »community of interest«. Die Ameisen können Wasser für ihre Bauten herbeischaffen, indem sie es wahrscheinlich in die Vertiefung über der Oberlippe aufnehmen und dann ausspritzen. — Hierher auch **Dufour & Forel, Forel & Dufour** und **Schäffer**.

Über Myrmecophilen s. oben p 59 **Escherich**(3), p 59 **Wasmann**(1) und p 42 **Wasmann**(3).

**Reichenbach** erhielt von 11 isolirten Arbeitern von *Lasius niger* im Frühjahr Eier abgelegt, aus denen typische Arbeiter hervorgingen; im Juli zur Schwärmzeit traten auch einige ♂ auf. Die Colonie überwinterte, und in den beiden folgenden Jahren wiederholten sich die Erscheinungen. Verf. lässt die Möglichkeit zu, dass die eierlegenden Arbeiter ergatogyne ♀ waren und nach dem Erscheinen der ♂ von diesen befruchtet wurden. Echte ♀ fehlten aber durchaus. Zum Schluss macht Verf. einige Angaben über die Lebensdauer von *Polyergus*, *Formica* etc. und schließt aus seinen Beobachtungen an künstlichen Nestern, dass *F. sanguinea* und *fusca* »die Fähigkeit haben, auf Grund von gemachten Erfahrungen ihre Handlungen zu modificiren«, also keine Reflexmaschinen sind.

**Wasmann**(2) findet seine Vermuthung, dass die Pseudogynen von *Formica* aus Larven hervorgehen, die ursprünglich zu ♀ bestimmt waren, und dass ihre Umzüchtung zu Arbeiterinnen auf der Erziehung der Larven von *Lomechusa*, *Atemeles* oder *Xenodusa* beruhe [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 75], durch seine neueren biologischen Untersuchungen zur Gewissheit erhoben. Verf. bringt hierfür zahlreiche Einzelheiten bei.

## Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über den Mikrothorax der Hemipteren s. oben p 47 **Verhoeff**(5).

Nach **Enderlein**(1) greift bei *Naucoris cimicoides* der linke Vorderflügel mit einem Zapfen in einen Spalt des rechten zum dichten Abschluss des Luftraumes unter den Flügeln. Das ist »ein Beispiel von Anpassung an eine zufällige Lebensgewohnheit und Vererbung desselben«. — Über die Zeichnung der Flügel bei den Homopteren s. unten p 67 **Linden**(1), Antennen und Flügel **Imhof**.

**Leon** unterscheidet bei den Hydrocoren 2 Typen des Labiums: das 3gliedrige von *Appasus*, *Diplonychus*, *Sphaeroderma*, *Nepa*, *Ranatra* etc. und das 4gliedrige von *Halobates* und *Gerris*. Die Labialpalpen sitzen demzufolge entweder auf dem 2. oder auf dem 3. Gliede, und die beiden Typen des Labiums sind auf solche ohne resp. mit Palpiger der kauenden Insekten zurückzuführen.

**Guide** hat die accessorischen Stinkdrüsen der Larven der Hemipteren untersucht und stimmt, was ihren feineren Bau angeht, im Allgemeinen mit P. Mayer überein, lässt jedoch außer den Muskeln zum Öffnen der Drüsen auch Schließer vorhanden sein, die normal contrahirt sein sollen. Die Drüsen kommen allen Geocorisen mit Ausnahme der Hydrometriden zu. Meist sind ihrer 3 vorhanden, und sie münden dann am Vorderrande der 4., 5. und 6. Dorsalplatte des Abdomens; die vordere fehlt den Coreiden, Berytiden, Phymatiden und einigen Lygäiden, die hintere den Tingitiden; nur die vordere haben die Saldiden und Capsiden. Bei den Scutelleriden und Pentatomiden ist die vordere Drüse paar, was die phylogenetisch ältere Form sein dürfte.

Über Reaction auf Licht s. oben p 20 **Rádl**(2).

**G. Gadd** beschreibt den Bau des Darmcanals der Larven von *Aphrophora*: zunächst die Muskeln der Mundhöhle, dann die »Maxillar- und Mandibularfäden«, die Speicheldrüsen (die »Einmündungsstelle des 2. Ausführungsganges« hat er nicht gefunden), den Ösophagus, Magen und Darm (beide Abschnitte

ähneln sehr denen von *Cicada* nach Nassonow) und die Malpighischen Gefäße (1 Paar und 2 unpaare; liegen auf einem Theile ihres Verlaufs nach innen von der bindegewebigen Hülle des Magens). Der eine der Fortsätze des Magens »übt auf Grund des hier aufgefundenen Guanins eine excretorische Function, der andere dagegen die Function einer Drüse aus«.

Über das Herz von *Naucoris* s. oben p 21 **Bergh**.

**Woodworth** beschreibt die Respirationsorgane von *Aleurodes citri*. Außer den 3 Paaren thorakalen Stigmen ist hinten neben dem Anus 1 Paar vorhanden; die Luft gelangt zu ihnen durch die »breathing folds«, die bis zu den Seitenrändern des Körpers verlaufen, und von denen das vordere Paar für alle 3 Thorakalstigmen dient [s. hierzu Bericht f. 1894 Arthr. p 68 Berlese].

**Carazzi** bestätigt von den Angaben Berlese's [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 49] über das Schicksal des Spermas im ♀ von *Acanthia* nur die, die sich auf die gröberen Verhältnisse beziehen, also über die Wanderung der Spermien aus dem rechten Rec. seminis durch die Leibeshöhle in das unpaare Organ (»borsa di Berlese«). Dagegen hat er nie Spermien in den Zellen dieses Organs gefunden, glaubt nicht an die Spermatophagie, sondern nimmt an, dass die Zellen vielleicht auf den Reiz der Spermien hin sich verflüssigen und dabei auch die Spermien vernichten. Zu Ende dieses Processes sind im Organ nur noch große Haufen einer homogenen Masse. — Über Spermatiden s. **Pantel & Sinéty**(1-3).

Über hermaphrodite *Chermes* s. **Cholodkovsky**.

Über Variation bei *Hyalopterus* s. **Warren**, Mimicry **Hinde** und **Osborn**; Biologisches über *Aphrophora* s. **Gruner**, über Hem. oben p 49 **Marshall & Poulton**, termitophile Hem. oben p 56 **Silvestri**(4).

## Diptera.

**Wesché** lässt bei den Musciden die Mandibeln und Maxillen mit dem Labium verschmolzen sein und ihre Reste das dorsale Stützgerüst darin darstellen. Ferner sind für ihn die Maxillarpalpen rückgebildet oder ganz eingegangen, und die gewöhnlich dafür angesehenen sind die Labialpalpen; der Rüssel ist das echte Labium. Rudimentäre Maxillarpalpen gibt es bei mehreren Anthomyiden, Sepsiden, Borboriden etc., selbst bei *Musca*. Andererseits gehören bei *Syrphus* und *Empis* die Palpen den Maxillen an, also sind hier die labialen verschwunden.

Nach **Langhoffer** ist bei den Dolichopodiden das sogenannte Labrum durch Verwachsung des echten Labrums mit den Mandibeln entstanden. Nach dem Bau der letzteren lassen sich 4 Gruppen der Dol. unterscheiden; von den 3 ersten gilt, dass die Oberlippe beim Kauen hilft (mit Becher, s. Bericht f. 1882 II p 139), dagegen ist sie bei *Neurigona* und *Orthochile* hierfür wohl zu schwach.

Über die Mundtheile von *Simondella* s. **Simond**, von *Simulia* und *Bibiocephala* oben p 48 **Kellogg**(4), Antennen und Flügel **Imhof**, Flügelzeichnung unten p 67 **Linden**(1).

**Shipley & Wilson** beschreiben ein Stridulationsorgan an der Basis des Flügels von *Anopheles*. Es besteht aus 2 Reiben mit je 13–15 Zähnen; wahrscheinlich können diese bei den Bewegungen des Flügels sich an einander verschieben und so das Summen hervorbringen. Jedoch mögen auch die Chitinpapillen der Halteren, in ähnlicher Weise gegen einander bewegt, einen Ton erzeugen.

Über das Chitin s. oben p 19 **Holmgren**(1) etc., Drüsen **Vallé**, Opticus und Riechganglien von *Musca* p 20 **Rádl**(1), Lichtreactionen p 20 **Rádl**(2).

**Escherich**(1) beschreibt die Bildung des Bauchstranges von *Lucilia caesar*

nach 3 Stadien und gelangt zu dem Schlusse, dass aus dem Mittelstrang der Sympathicus hervorgeht. Die Neuroblasten entstehen nicht nur durch Abspaltung von Ectodermzellen, sondern auch durch directe Umwandlung der letzteren. Der Mittelstrang ist bereits segmentirt, wenn beide Seitenstränge noch unsegmentirt sind und aus unregelmäßigen Neuroblastengruppen bestehen. In jedem Metamer wächst ein Paar Neuroblasten des Mittelstranges zu »langen plasmatischen Fäden« aus, die wahrscheinlich als Nerven zu den Tracheen treten; andere Ausläufer hangen mit der Quercommissur der paaren Ganglien zusammen. Die Punktsubstanz enthält außer dem Geflechte feinster Fibrillen eine »Grundsubstanz, die aus dem theilweisen Zerfall von Neuroblasten-Tochterzellen hervorgegangen ist«. — Verf. weist auf die Übereinstimmung seiner Resultate mit denen von Heymons an *Scolopendra* [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 22] hin und postulirt für den Ahnen der Arthropoden 4 (1 dorsalen, 1 ventralen, 2 laterale) Längsnervenstämme. — Hierher auch **Escherich** (2).

**De Meijere** bringt die ausführliche Arbeit zu seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 52] über die Stigmen am Prothorax der Puppen. Sie sind mit Ausnahme deren von *Chironomus* [s. unten] Modificationen der Tüpfelstigmen, die in einfacherer Form auch dem Abdomen der Puppen sowie den Larven [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 60] zukommen. Besonders complicirt sind sie bei mehreren Syrphiden, wo sie Knospen tragen, und bei vielen schizophoren Cyclorrhaphen, wo sie doppelt sind, d. h. wo zu dem äußeren Stigma, das am Ende des Hörnchens sitzt, als Neuerwerb ein inneres am unteren Ende der langen Filzkammer hinzukommt und, wenn das Hörnchen eingegangen ist (Sarcophaginen etc.), sogar das einzige wird. Die Tüpfel sind wohl stets durch eine sehr dünne Haut verschlossen, aber, selbst wenn sie offen wären, so würden sie doch nur »ganz secundäre Lücken in der Chitinschicht sein, welche das Tüpfelstigma überzieht«. Letzteres besteht immer aus 2 Chitinschichten, wovon »die äußere der Haut, die innere dem Tracheensystem angehört«; nur in den Knospen können diese verschmolzen sein. Rudimentär sind dagegen die Stigmen bei *Melophagus*. Echte Tracheenkiemen hat *Chironomus*; sie entspringen nicht weit von den hier ganz eingegangenen Tüpfelkiemen und haben mit den Federbüscheln von *Simulia* als gegabelten Tüpfelkiemen Nichts zu thun. Die Anhänge von *Corethra* sind »modificirte Tüpfelstigmahalter«. Bei der Verpuppung der Larve bildet sich das neue Tüpfelstigma stets mehr proximalwärts an der Trachee. — Die Prothorakalanhänge sind den Athemapparaten an den Abdominalsegmenten der Puppen homolog und schon deswegen keine Homologa von Flügeln. Die Tracheenkiemen der Ephemeridenlarven etc. gehen von einer anderen Stelle des Tracheenlängsstammes aus als die Tüpfelstigmen der Dipteren. Bei der Imago gehört das vorderste Stigma dem Prothorax an, da es »immer rings um die Filzkammer des Prothorakalstigmas der Puppe angelegt wird«, das unmittelbar vom Prothorakalstigma der Larve herzuleiten ist. Der Durchbruch der Hörnchen durch die Wand des Pupariums bei Cyclorrhaphen geschieht am 1. oder 2. Abdominalsegment.

**Taylor** beschreibt den Verlauf der Tracheen bei *Simulia*. In der Larve gehört das vorderste Stigma dem Mesothorax an; außer ihm sind noch 8 vorhanden, aber alle sind geschlossen. Ebenso in der Puppe. Hier ist die Kieme nahe beim vordersten Stigma an die Tracheen durch einen weiten Schlauch (»tracheal extension«) angeschlossen, aber in der Art, dass das Lumen der ersteren nicht in das des letzteren, sondern in fächerförmige Hohlräume in der Wand der Kiemenbasis übergeht. Das Epithel der Kieme fehlt bei älteren Puppen. Die Kieme ist keine Tüpfelkieme (gegen De Meijere, s. oben), sondern mag als »cuticular gill« bezeichnet werden; sie wird in der jungen Larve zu-

gleich mit den Imaginalscheiben angelegt, während der Schlauch durch eine Einstülpung der Epidermis entsteht, die von der Kiemenbasis zum vordersten Stigma führt und sich später zu einem Rohre schließt. Dieses und die Wand der Kiemenbasis füllen sich erst bei der Verpuppung mit Luft. Die Imago hat offene Stigmen am 3.–7., vielleicht auch am 1. und 2. Abdominalsegment, ferner am Meta- und Mesothorax, jedoch ist das vorderste Stigma eine Neubildung.

Über Cilien im Darm von Dipterenlarven s. oben p 51 **Sinéty**, Darm etc. der Larve von *Chironomus* unten Allg. Biologie Vignon.

Über das Herz von *Chironomus*, *Tipula* und *Stratiomys* s. oben p 21 **Bergh.**

Nach **Metalnikoff** reagirt bei der Larve von *Culex* der Mitteldarm auf Congoroth sauer, der Dünn- und Enddarm alkalisch. Carminpulver wird von der Larve gefressen, löst sich im Mitteldarm, wird von den Epithelzellen in Vacuolen flüssig aufgenommen (Verf. hat dies auf Schnitten festgestellt; Fixirung der Gewebe mit saurem Alkohol), flüssig ans Blut abgegeben und in der Leibeshöhle von den Pericardialzellen wieder in die feste Form übergeführt. Manche Pericardialzellen — es sind ihrer im 1. Abdominalsegment nur 1 Paar, in den folgenden je 4 Paare — gehen zu Grunde, und ihre Reste scheinen von den Blutzellen verzehrt zu werden, andere jedoch finden sich nebst dem Carmin in der Imago wieder. Auch eine Zellgruppe unter dem Schlund nimmt das Carmin auf. — Verf. macht Angaben über den Bau des Darmes und Herzens bei der Larve.

**Giard** (1) berichtet kurz über den Weg der Spermien von *Sciara medullaris* n. aus dem Hoden bis in die Rec. seminis des ♀. (Er bezeichnet als Synandrien die Vereinigungen von Spermien »qui résultent immédiatement du même mode de naissance«, und als Spermotagmen Spermatophoren ohne Hülle.) In den Vesiculae seminales treffen die noch zu Synandrien vereinigten Spermien auf ein Secret in Form eines Pfropfes und scheinen dadurch zu Spermotagmen verklebt zu werden, die erst in den Rec. seminis sich wieder auflösen.

Über die Recept. seminis der Culiciden s. **Neveu-Lemaire.**

Nach **Giard** (2) kann die Larve von *Sciara medullaris* auf lange Zeit und mehrere Male hintereinander ganz ausgetrocknet werden, ohne Schaden zu leiden. Sie ist stark positiv, kurz vor der Verpuppung hingegen negativ hydrotropisch, und ihre ganze Existenz scheint mit der Feuchtigkeit ihrer Umgebung aufs Engste zusammenzuhangen.

Über die Larve von *Holorusia* s. **Kellogg** (1,2).

**Vaney** studirt die Metamorphose von *Simulia*, *Chironomus* und *Gastrophilus*, nebenbei auch von einigen anderen Dipteren. Zunächst macht er allgemeine Angaben über die Larven der Dipteren und ihre Verpuppung. Die Substanz des Spinnfadens von *Si.* hat einige Eigenschaften des Chitins, aber auch der Seide. Von *Psychoda sexpunctata* hat Verf. anomale Puppen gefunden (eine mit 2 Puppengehäusen, die andere mit unvollständigem Gehäuse). Imaginalscheiben. Bei *Si.* und *Tanypus* bestehen wie bei *Corethra* getrennte Anlagen für die Antennen, Augen und Mundtheile. Die Scheiben des Kopfes sind um so weiter in den Körper hinein versenkt, je mehr das Gehirn nach hinten rückt (am weitesten bei *G.*, weniger bei *Stratiomys*, noch weniger bei *Culex*, *Co.*, *Ta.* und *Si.*). Die Dorsalwand des Pharynx wird von der Kopfwand gebildet. Die Thorakalscheiben sind bei *Ta.* weit offen wie bei *Co.*, bei *Ga.* hingegen ähneln sie denen der Musciden und sitzen an einem langen Stiele. Im Abdomen hat bei *Ga.* jedes Segment 6 Scheiben. Das Mesoderm der Scheiben stammt von ihrem Epithel ab, ist also ectodermal. Leucocyten. Bei *Ga.* vermehren sie sich am Anfang der Verpuppung und häufen sich um die Tracheen, die Larvenmuskeln und unter der Haut an. Sie nehmen dann durch Pseudo-

podien zerfallende Gewebe in sich auf und stellen Körnchenkugeln dar. Viele von ihnen werden später zu den Fettzellen der Imago. Fettkörper. Bei *Cu.*, *Si.* und *Chi.* bleibt er von der Larve ab unverändert; speciell im Thorax werden die Fettzellen bei der Verpuppung beweglich, und bei *Chi.* dienen sie als Trophocyten (Berlese). Bei *Ga.* nehmen sie von der jungen Larve bis zur Mitte der Verpuppung an Größe zu, dann aber degeneriren sie, jedoch bleiben im Abdomen einige erhalten und bilden ein Netz, auf dessen Kosten sich die weiblichen Keimorgane entwickeln; der Fettkörper der Imago stammt von den Körnchenkugeln her. Epidermis. Die larvale degenerirt, und die neue entsteht aus Imaginalscheiben. Die Haare der Imago werden von 2 ineinander geschachtelten Zellen producirt. Musculatur. In den Muskeln der Larven von *Ga.*, *Anthomyia*, *Psychoda*, *Ta.* und *Si.* stehen die Krauseschen Querscheiben in Verbindung mit dem Sarcolemm. An der Histolyse können die Leucocyten (*Ga.*) oder Fettzellen (*Chi.*) sich betheiligen, greifen aber nur die bereits zum Theil degenerirten Muskeln an. Einige abdominale Muskeln gehen bei *Chi.* und *Si.* direct von der Larve in die Imago über. Im Thorax entwickeln sich alle Muskeln aus dem Mesenchym der Imaginalscheiben, indem dieses die Myocyten liefert, die sich dann durch directe Theilung vermehren; bei *Ga.* gilt dies auch von den Muskeln im Abdomen. Der periphere Theil der Myocyten liefert das Myoplasma, der centrale das Sarcoplasma; die Körnchenkugeln geben nur das Material zum Wachsthum dieser Muskeln her. Darmcanal. Bei der Larve von *Stra.* liegt hinten im Pharynx eine Reihe aus 2 beweglichen Chitinstücken, die sich gegen 2 feste verschieben können. Bei *Ta.* gibt es im Proventrikel eine prismatische Klappe mit Septen und dahinter im Mitteldarm eigenthümliche, wohl als Cöca fungirende Zellen mit fingerförmigen Verlängerungen. Die Klappe und der Dünndarm dienen als Sphincteren. Bei den Larven von *Cu.* und *Psy.* reagirt der ganze Darm alkalisch. Außer den beiden gewöhnlichen Imaginalringen zum Aufbau des Darmes — sie liegen an den Grenzen des Mitteldarmes — hat *Ga.* eine im Rectum und eine hinter dem Pharynx, *Stra.* eine vor dem Ösophagus; auch kommen im Epithel des Mitteldarmes Inseln von Imaginalzellen vor. Das larvale Epithel degenerirt ohne Betheiligung der Phagocyten, und zugleich proliferiren die imaginalen Zellen. Die Muskeln degeneriren (bei *Ga.* werden sie secundär durch Phagocytose zerstört); die neuen entstehen wohl aus Zellen der Imaginalringe, die des Rectums aber bestimmt aus dem Mesenchym der Imaginalscheiben. Speicheldrüsen. Sie gehen bei *Ga.* durch Phagocytose zu Grunde, aber auch hier nur, nachdem sie schon zu degeneriren angefangen haben; bei *Chi.* unterliegen sie der fettigen Entartung, bei *Si.* der Fragmentation. Malpighische Gefäße. Bei *Si.*, *Chi.* und *Psy.* gehen sie unverändert in die Imago über, bei *Eristalis* zerfallen sie, aber ohne Betheiligung der Phagocyten. Tracheen von *Ga.* Zunächst zerfallen die Matrixzellen, dann betheiligen sich meist die Phagocyten an der Degeneration. Die Tracheenendzellen der Larven sind modificirte Fettzellen und enthalten Hämoglobin; sie gehen in der nämlichen Weise zu Grunde. Die Tracheencapillaren der Imago bilden sich in Zellen oder Zellreihen, die wahrscheinlich vom Mesenchym der Imaginalscheiben stammen. In den Larven von *Psy.* und *Cu.* geben die beiden Tracheenlängsstämme ganz hinten am Herzen ein Büschel feiner Tracheen ab, die vom Blut umspült werden, wie nach Viallanes [s. Bericht f. 1880 II p 119] bei *Ctenophora*. Herz. Bei *Si.* und *Chi.* erleidet es gar keine Veränderungen, bei *Ga.* nur im Vordertheil. Ähnlich verhält es sich mit den Pericardialzellen. Der Ring, der das Herz vorn stützt, zerfällt durch Phagocytose. Die Önocyten bleiben unverändert, sind aber bei *Si.* in der Imago zahlreicher als in der Larve. — Zum Schluss macht Verf.

einige Angaben über die Bildung des Chorions um die Eier von *Ga.*, über das Nervensystem und über die Phagocytose bei den Dipteren im Allgemeinen. Er hebt hervor, dass während der Metamorphose die Gewebe nur bisweilen und auch nur zum Theil durch Phag. zu Grunde gehen; Fettzellen und Leucocyten können die Producte der Degeneration in sich aufnehmen und zu Substanzen verarbeiten, die zum Aufbau der Imaginalgewebe dienen. Die Specifität der Keimblätter bleibt bei der Metamorphose nicht gewahrt, da aus dem Ectoderm der Imaginalscheiben auch mesodermale Gebilde hervorgehen.

Nach **Berlese** (1) sind die Krystalle, die Enriques [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 63] bei der Histolyse der Dipterenlarven gefunden hat, Leucin. Die Muskelfragmente werden nie von den Fettzellen der Larve aufgenommen. Die Proteïnkörner in den Fettzellen der Nymphe haben Nichts mit der Degeneration der Muskeln zu thun. — Hierher auch **Berlese** (2) und **Enriques** sowie **Sosnowski.**

Biologisches s. bei **Shelford** und oben p 49 **Marshall & Poulton.**

Über termitophile Dipteren s. oben p 56 **Silvestri** (4), Culiciden **Giles** und **Theobald,** speciell *Anopheles* **Nuttall & Shipley** sowie oben Protozoa p 3 Grassi.

Über die Phylogenese der Aphaniptera s. **Wagner.**

## Lepidoptera.

Über die Antennen s. **Th. Chapman** (4).

**Linden** (1) untersucht an 11 Species Rhopaloceren, 10 Heteroceren und 4 Geometriden die Entwickelung der Zeichnung auf den Flügeln. Zunächst werden die Vorgänge im Einzelnen je nach den Species beschrieben und einige Schlüsse daraus gezogen. Bevor die Zeichnung auftritt, sind beide Oberflächen der Flügel ziemlich gleichmäßig hellgelb (zuweilen mehr nach Grün hin); das Pigment liegt in den Epithelzellen, besonders aber in den Schuppenzellen. Bei den Geometriden und einigen Bombyciden nun kommt die Zeichnung einfach durch Verdunkelung dieser primären Schuppenfarbe zu Stande. Bei *Vanessa* und *Thais* dagegen sind die Schuppen, die später die Zeichnung bilden, anfänglich ungefärbt und erhalten dann am Ende des Puppenlebens direct, also ohne erst gelb zu werden, ihre definitive Farbe (Grau oder Schwarz). Bei den bunten Schmetterlingen endlich werden die gelben Schuppen von der Spitze an umgefärbt, wobei stets die helleren Farben den dunkeln vorangehen [s. auch Bericht f. 1898 Arthr. p 56 Linden]. — Die ursprüngliche Zahl der Längsbinden auf den Flügeln ist 11 (mit Eimer), jedoch hat *Gonophora derasa* 16; andererseits werden bei einigen höheren Lep. (z. B. *Vanessa*) keine Längsbinden mehr angelegt. Sehr oft erhält sich die ursprüngliche Zeichnung auf dem Hinterflügel länger als auf dem Vorderflügel, ebenso auf der Unterseite jedes Flügels länger als auf der Oberseite. Vielleicht die älteste Zeichnung, die an die der Ephemerinen erinnert, ist bei den Mikrolep. *Cerosoma* und *Phoropteryx* vertreten. — Im 2. Theil der Arbeit wird die Zeichnung der Flügel bei Neuropteren, Pseudoneur., Orthopteren, Homopteren und Dipteren kurz geschildert und mit der der Lepid. verglichen. Es ergibt sich, dass die Längsbinden auch hier das ursprüngliche Muster darstellen. Die niedrigsten Hexapoden haben das Pigment direct über den Adern (besonders den queren) abgelagert, und erst später werden diese schmalen Zonen zu breiten Bändern, dann zu umfangreichen Flecken etc.; aber es kann auch daraus eine netzförmige Zeichnung und daraus wieder eine gleichmäßige Färbung des Flügels hervorgehen; oder endlich durch Verkleinerung der pigmentirten Zonen kommen ungefärbte Flügel zu Stande. — Zum Schluss werden die »morphologischen und physiologischen Ursachen« der Zeichnung (speciell bei den Lepid.) erörtert. Der Farbstoff lagert sich in den Flügeln besonders längs der »Blutgefäße«, vorzüglich der trans-

versalen, ab. In der jungen Puppe (z. B. von *Papilio podalirius*) zeigen die Flügel noch ein Netz von Canälen wie bei den Orthopteren; bei den Bombyciden scheinen die späteren hellen Banden den Vertiefungen in den Flügeln der Puppe, die dunklen Banden den Erhabenheiten zu entsprechen; vielleicht bilden sich aber gefärbte Stellen auf den Flügeln auch einfach durch Contact mit anderen gefärbten Körpertheilen (»une coloration par contact entre deux organes superposés«). Der Farbstoff selber wird im Darmepithel producirt, gelangt theils als Körnchen, theils flüssig ins Blut und wird von diesem deponirt »partout où se rencontre une assimilation plus vive«. In die Schuppenzellen diffundirt er hinein. Anfänglich ist er gelblich grün, dann carminroth, und aus letzterer Farbe gehen wohl auch das Braun und Schwarz hervor. — Hierher auch **Linden**(2), **B.**, **Th. Chapman**(3) und **Croft**(1,2).

**Enderlein**(2) gibt einen Überblick über den gröberen Bau der Puppen von *Antheraea* und *Saturnia* (unter Heranziehung von *Pieris*, *Sphinx* und *Harpyia*) mit besonderer Berücksichtigung des Verlaufes der Tracheen. Die 7 Paar Abdominalstigmen liegen im 2.–8. Segment, das einzige vordere gehört dem Prothorax an. Von diesem entspringen außer dem Tracheenlängsstamm 5 starke Stämme; der hinterste davon versorgt als »radialer Vorderflügelstamm« einen Theil des Vorderflügels, während der mediane Vorderflügelstamm (für den Rest dieses Flügels) und der radiale Hinterflügelstamm gemeinsam etwa von der Mitte des Längsstammes zwischen dem Prothorakal- und 1. Abdominalstigma ausgehen. Der mediane Hinterflügelstamm endlich wird direct von letzterem Stigma geliefert. Jeder Flügel wird also von 2 Stellen aus mit Luft versorgt, und zwar gehören zum radialen Stamm Costa, Subcosta und Radius, zum medianen dagegen Media, Cubitus und Analis (eigentliche Analis und »Axillaris«). Spuler's Eintheilung des Flügels [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 63] in Spreiten- und Faltentheil ist »willkürlich«, auch die Angaben von Comstock & Needham [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 34] sind unrichtig. Die ältesten Hexapoden haben die Flügel »bei einem zweifellos sehr hohen Wassergehalt der Luft« als Kiemen benutzt, »Anfangs wahrscheinlich sogar ohne irgend welche Tracheen, etwa analog den Coxalsäcken unserer heutigen Collembolen«, und erst später haben sich wohl die beiden Hauptstämme in den Flügeln ausgebildet; die Flügel wurden dann zu Fallschirmen und bedurften bei ihrer Vergrößerung zahlreicher Adern zur Versteifung. Psociden und Physapoden gehören zweifellos zu den ältesten geflügelten Insekten; die Gattungen der Ps. mit rudimentären oder gar keinen Flügeln sind nicht etwa rückgebildet, und das sehr unregelmäßige Geäder bei *Calopsocus* und *Neurosema* ist alterthümlich. Die Concavadern und Falten Adolph's haben meist nur eine physiologische Bedeutung. Alle Queradern sind von Hause aus Längsadern. Speciell bei den Lepidopteren werden die beiden Hauptadersysteme durch 1 oder 2 Äderchen vom 1. Cubitalast aus geschlossen; an ihrer Basis, noch vor dem Eintritt in den Flügel, besteht zwischen ihnen eine Tracheencommissur. Die Subcosta des Hinterflügels verschmilzt mit dem 1. Radialast zu einer einzigen Imaginalader. Die Saturniiden mit geschlossener Mittelzelle sind phylogenetisch jünger als die mit offener; ihre Augenfelder sind erst spät zur Vergrößerung der Flugfähigkeit entstanden. Die Patagia sind wohl den Flügeln »analog«. — Zum Schluss beschreibt Verf. einen *Telea polyphemus*, dessen abnorme rechte Flügel »ein Puppenstadium, das sich bis zum Imaginalleben erhalten hat«, darstellen.

**Deegener**(1) weicht bei der Beschreibung des Duftorganes von *Hepialus hectus* ♂ in einigen Punkten von Bertkau [s. Bericht f. 1882 II p 145] ab. Der Tarsus fehlt nicht, ist aber sehr rudimentär, meist 4gliedrig. Die Duftzellen haben jede einen wandständigen und einen mehr innen gelegenen Kern.

Ihr Secret wird durch Blutdruck — im Duftorgan sind viele Bluträume — in die Duftschuppen gepresst und entweicht aus ihnen »in Gasform auf dem Wege der Diosmose durch die dünnhäutigen Poren«, besonders nahe dem kolbig angeschwollenen freien Ende; die von Bertkau beschriebene distale Öffnung fehlt aber. An der Basis trägt jede Schuppe Leisten von Chitin, und ihr Binnenraum zerfällt in zahlreiche Hohlräume, die mehr nach der Spitze zu mit einander verschmelzen. Die Tibia ist an dem Theil, der in die Abdominaltasche versenkt wird, außen mit Häkchen versehen, die sich wohl in die Haare der Tasche einhaken und so die Tibia festhalten. Der Duft ähnelt dem von Erdbeeren (und der Larve von *Papilio machaon*; indessen sind hier die Drüsenzellen ganz anders als bei *H.*). Die ♂ locken mit dem Duft, den sie während ihres pendelnden Fluges auf einem relativ geringen Raume kräftig ausströmen, das ebenfalls umherfliegende ♀ an; auch die Copulation findet in der Luft statt. Nicht selten pendeln 2 oder 3 ♂ zusammen. Beide Geschlechter scheinen sonst gar nicht zu fliegen.

**Illig** untersuchte die Duftorgane der ♂, und zwar 1) auf den Flügeln die Duftschuppen von *Pieris* und *Lycaena*, die Duftflecke von *Euploea*, *Eurema* und *Colias*, die Costalumschläge von *Syrichthus* und *Nisoniades*, die Flügelfalten von *Danais*; 2) an den Hinterbeinen von *Syr.* und *Hepialus*, an den Vorderbeinen von *Pechipogon*; 3) am Abdomen von *Acherontia*, *Sphinx*, *Danais* und *Euploea*. Unter den Duftschuppen von *Pieris napi* sind die Zellen viel größer als unter den anderen Schuppen und meist 2kernig; das Haarbüschel am Ende der Schuppe beschleunigt wohl die Verdunstung des Secretes, das vielleicht durch Poren aus der Schuppe oder, wenn diese abreißt, an ihrer Basis austritt. Die Schuppen von *Lyc. icarus* und *jolas* sind löffelförmig; das Secret gelangt durch den hohlen Stiel auf die Oberfläche des Löffels, da diesem die eine der beiden Chitinlamellen zu fehlen scheint oder sich nur zwischen einigen von den Querwänden und -säulen ausspannt, so dass auf alle Fälle weite Öffnungen vorhanden sind. Die Drüsenzellen sind oft mehrkernig. Die Duftflecke von *Euploea* spec. sind ganz dicht mit Duftschuppen besetzt, deren obere Lamelle etwa je 2000 Poren enthält, während sie innen ein schwammartiges Gewebe durchzieht, so dass das in der Schuppe aufsteigende Secret ungemein rasch verdunsten kann. Drüsenzellen ebenfalls mehrkernig. Ähnlich bei *Eurema excavata* und wohl auch bei *Colias edusa*. Am Costalumschlage von *Syrichthus malvae* scheint das Secret am Grunde der Schuppen auszutreten, so dass diese nur zu seiner Ausbreitung dienen, auch sind manche Schuppen geschwunden; Drüsenzellen mehrkernig. Bei *Nisoniades tages* sind zwischen den normalen Duftschuppen rudimentäre »schlotartige« mit 3 oder 4 langen Spitzen vorhanden, die ebenfalls das Secret ausscheiden. Die Flügelfalten von *Danais plexippus* und *chrysippus* enthalten lange sackförmige und kurze Drüsenzellen; das braune Secret gelangt wohl am Grunde der kleinen Schuppen resp. Haare zum Austritt. Der Theil der Flügelrippe neben der Falte trägt im Inneren ebenfalls Drüsenzellen, von denen aber nur wenige nach außen münden und Duftschuppen tragen, so dass vielleicht »eine solche Zelle ihr Secret an die andere weitergibt«, und nur die peripheren es ausscheiden. Die »lebende Substanz in dem Flügelstück zwischen Rippe und Duftfalte dient jedenfalls den Drüsen der letzteren als Reservestoff«. Die Duftschuppen auf Rippe und Falte sind aus Deckschuppen, die Haare dagegen aus Grundschuppen hervorgegangen. An der Tibia des Hinterbeines trägt *Syr. malvae* ein Büschel Dufthaare, die durch besondere Muskeln niedergelegt werden können; Poren fehlen, und der Duftstoff scheint an der Basis der Haare auszutreten. Bei *Hepialus hecta* fehlt der Tarsus ganz; die einzelligen Drüsen in der Tibia

haben sehr kleine Kerne; den Duftschuppen fehlt wohl die Öffnung an der Spitze (gegen Bertkau), vielleicht aber tritt das Secret durch feine Poren überall hervor. Am Vorderbeine von *Pechipogon barbalis* sitzen 3 Büschel Duft-haare, davon 2 an der Tibia. Hier tritt der Duftstoff jeder Zelle wohl »zunächst in das Haar ein und wird dann am unteren Ende desselben ausgeschieden«, ferner aber werden die distaleren Theile der Haare aus »Nebendrüsen«, denen sie in der Ruhe anliegen, mit Duft versorgt. Beide Büschel können durch einen mit der Tibia gelenkig verbundenen Anhang in Form einer Halbrinne geschützt werden und sind gleich diesem durch Muskeln bewegbar. Das 3. und größte Büschel entspringt vom Femur und erhält außer dem eigenen Secrete für die Basis der Haare vielleicht das des sog. Schienenblattes (Haase) an der Tibia, dem die Spitzen der Haare in der Ruhe anliegen. Dieses Blatt mag übrigens auch zum Reinigen der Augen dienen (mit Bertkau). Bei *Acherontia atropos* und *Sphinx ligustri* liegt das Duftorgan in einer Längsfalte des 1. und 2. Abdominalringes; das Secret scheint an der Basis der Dufthaare auszutreten, und letztere erhalten mehr nach der Spitze zu das Secret anderer Zellen (also ähnlich wie bei *Pechipogon*). Die Falte wird durch Blutdruck ausgestülpt. Dies gilt auch von den lateralen Duftpinseln von *Danais plexippus*. Es sind ein Paar lange Säcke, die als Einstülpungen der Intersegmentalhaut vom 7. Abdominal-segment bis ins 4. hineinreichen und durch Muskeln dahin zurückgezogen werden können. Die Dufthaare haben innen ein dichtes Maschenwerk, sind aber ohne Öffnungen; das Secret tritt an ihrer Basis aus. Ähnlich bei *Euploea* spec., jedoch kann der vordere Theil des Organes nicht ausgestülpt werden, auch münden hier stets mehrere Drüsenzellen zusammen aus, und die zarten Dufthaare leiten das Secret nur weiter nach hinten, wo es sich im vorstülp-baren Theil des Sackes mit dem der dort gelegenen Drüsen vereinigt. — Verf. schließt mit einigen Muthmaßungen über die Phylogenese der Duftorgane.

Nach **K. Jordan** zeigt das Mesosternit der Lepidopteren eine »reiche, klare, ursprüngliche Gliederung«, wie sonst nur noch bei Neuropteren; auf sie ist die bei den anderen Hexapoden zurückführbar. Verf. unterscheidet außer dem Stamm und Episternum das Hyposternum (zwischen Epist. und Hüftgrube), Pa-rasternum (Träger der Tegula), Peristernum (am Vorderrande des Sternums) und Mesoclidium (zwischen St. und Perist.). Er beschreibt ausführlich diese Verhältnisse bei den Tagfaltern und benutzt sie mit Vorsicht zu phylogene-tischen Erörterungen. Macrosternalia sind die Papilioniden und Pieriden, die Nymphaliden und Eryciniden, Microsternalia die Lycäniden, Hesperiiden und Heteroceren. Die Hesp. stehen abseits, haben sich schon vor den Lyc. ab-gezweigt, die Nymph. nach den Hesp.; die Lyc. und Eryc. gehören zusammen; die Pap. sind nicht von den Pier. abzuleiten.

Über die Mundtheile von *Notolophus* s. oben p 48 **Kellogg**(4), die Töne von *Acherontia* **Cobelli**.

Über den Darmcanal s. **Bordas**(2-4), Darm etc. der Larve von *Bombyx* unten Allg. Biologie Vignon.

Über das Herz von *Bombyx* und *Noctua* s. oben p 21 **Bergh**.

Über Asymmetrie der männlichen Genitalien s. **Th. Chapman**(1).

In einer vorläufigen Mittheilung schildert **Grünberg** zunächst das Verhalten der Versonschen Zelle (»Apicalzelle«) bei *Bombyx*, *Phalera*, *Gastropacha*, *Pieris* und *Vanessa*. Sie entsteht aus einer ursprünglichen Keimzelle (mit Valette St. George, s. Bericht f. 1897 Arthr. p 50) und wird sehr früh (bei *B*. schon im Embryo) angelegt. Im Hoden ernährt sie die Keimzellen, zwischen die sie gerückt ist, und gewinnt hierzu das Material theils durch Auflösung

von Spermatogonien, theils durch Assimilation aus der bindegewebigen Hülle des Hodens, theils endlich als eigenes Secret; stets ist ihr Kern dabei stark betheiligt. Später wird sie rückgebildet; im Ovarium ist sie »im Wesentlichen functionslos« und degenerirt ebenfalls. — Ferner berichtet Verf. über die Entwickelung der Ovarien in den Larven und Puppen von *Bo.* und *Pi.* Bereits in der Larve (sehr rasch bei *B.*, langsam bei *P.*) werden die Keimzellen theils zu Keimbläschen, theils zu Nährzellen, während zugleich vom hinteren Ende der Eiröhren her ein aus kleinen Kernen entstandenes einschichtiges Epithel weiter nach vorn rückt und die Follikelzellen liefert. Letztere stammen also nicht von den Keimzellen ab.

**Meves** findet bei *Pygaera*, *Gastropacha*, *Bombyx* und *Harpyia*, nicht aber bei *Pieris*, *Sphinx* und *Mamestra* außer den gewöhnlichen »eupyrenen« Spermien in wenigstens derselben Menge »apyrene« (kernlose) von etwa nur $^1/_4$ der Länge wie die normalen. Beide Arten entstehen in denselben Hodenabtheilungen, aber in verschiedenen Cysten; die Spermatiden, die aus der 2. Reifungstheilung hervorgehen, enthalten viele kleine Kerne, und diese wandern bei der Ausbildung der Spermien allmählich von deren Vorderende nach hinten, wo sie schließlich durch Chromatolyse degeneriren. Die Bedeutung der apyrenen Spermien ist noch völlig dunkel. [S. auch unten Mollusca p 39.]

**Tichomirow** bestätigt durch neuere Untersuchungen seine früheren Angaben über künstliche Parthenogenese bei *Bombyx* [s. Bericht f. 1886 Arthr. p 77] und kritisirt dabei die mehrfachen Hypothesen von Loeb. Wenn aber auch diese Art von Entwickelung durch jeglichen Reiz hervorgerufen werden kann, so ist sie doch nur eine »Krüppelentwickelung«, die sich von der normalen um so viel unterscheidet, wie der künstliche Reiz von dem durch das Spermium hervorgebrachten. Die Gewebe im Embryo differenziren sich dabei nicht in der normalen Ordnung und sind auch relativ sehr wenig lebensfähig. — Über Vererbung bei *B.* s. **Coutagne**.

**Toyama** stimmt in seiner Publication über die Entwickelung von *Bombyx mori* in vielen Punkten mit Tichomirof [s. Bericht f. 1882 II p 142] überein, lässt jedoch das Entoderm durch Vermehrung der Zellen des Stomo- und Proctodäums entstehen und weder die Dotterzellen noch die Mesodermzellen, die aus der ventralen Längsfurche (blastoporous invagination) hervorgehen, damit etwas zu thun haben. Speciell die sich am Vorderende dieser Furche, wo die Einstülpung relativ tief ist, bildende »oral cell-mass« liefert nicht etwa Blutzellen (gegen Schwartze, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 59), sondern Wanderzellen zur Verflüssigung und zum Transport des Dotters, die sich später auflösen. Die echten Blutzellen stammen sicher vom Vorderende, vielleicht auch von anderen Punkten des Mesoderms ab. Die Dotterzellen sind die bei der Bildung des Blastoderms im Dotter zurückgebliebenen Furchungskerne; Tichomirof's secundäres Entoderm, d. h. die vom Ectoderm einwandernden Zellen, sind Paracyten und gehen als solche zu Grunde. Die Malpighischen Gefäße legen sich als 3 Paare von Auswüchsen am blinden Ende des Proctodäums an, während die Genitalzellen Abkömmlinge des somatischen Mesoblasts sind und normal zwar nur im 3. und 6. Abdominalsegment, oft aber auch im ganzen übrigen Theile des Abdomens mit Ausnahme des letzten Segmentes (und in einem Falle sogar im Mesothorax) auftreten. Im Mandibularsegment wird jederseits aus der vorderen Einstülpung (zwischen Oberlippe und Mandibel) das 1. Tentorium, aus der mittleren der Ansatz für den Extensor mand., aus der hinteren der für den Flexor mand. und zugleich die Speicheldrüse; im Segment der 1. Maxille bildet sich analog das 2. Tentorium, in dem der 2. Maxille wird aus der einen Einstülpung die Spinndrüse, aus der

anderen die auch in alten Larven noch vorhandene »hypostigmatic gland« von unbekannter Bedeutung.

Über Eier und Raupen s. **Quail.**

**Hilton** findet durch intravitale Färbung bei den Raupen unter der Haut ein System multipolarer Zellen, das mit echten Nervenzellen und -Fasern in Verbindung steht, oberflächlicher liegt als diese und sich schwächer färbt; wahrscheinlich ist es nervös (gegen Duboscq, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 18). Die echten bipolaren Zellen gehen von den Haaren aus zu den Ganglien des Bauchstranges und bilden, indem sie außen an den Längscommissuren nach vorn verlaufen, ein sensorisches Bündel; die motorischen Nerven scheinen direct aus den Zellhaufen in den Ganglien zu kommen. Bei den meisten Species sind alle Haare sensorisch; die großen werden durch große, die kleinen durch kleine bipolare Zellen innervirt, wobei der Nervenfortsatz wohl schon vor der Spitze endet. Die Drüsenhaare haben am Grunde außer der gewöhnlichen trichogenen Zelle eine größere drüsige. In den Gifthaaren der Raupen von *Jo* verläuft zwar auch ein Nervenfädchen bis fast zur Spitze, aber die bipolare Zelle an der Basis fehlt. Alle Haare sind hohl.

Über die Häutungsdrüsen von *Bombyx* s. oben p 57 **Verson,** Sinneshaare auf Puppenhüllen **Linden** (3).

Nach **Levrat & Conte** wird von den Raupen von *Attacus orizaba* Neutralroth sehr leicht mit der Nahrung aufgenommen und färbt die Seide roth; weniger gut ist dies mit Methylenblau der Fall, und Pikrinsäure gelangt überhaupt nicht in die Seide hinein. Ähnlich benimmt sich *Bombyx mori*. Das Grün der Seide von *Antherea yamamai* stammt vom Chlorophyll, das Gelb bei *B.* vom Gelb der Nahrung, also werden die Farben nicht vom Thiere selber producirt.

Über abnorme Larven von *Dendrolimus* s. **Kolbe,** Experimente mit Larven **Pictet** (1,2).

**Brindley** zieht aus seinen Versuchen über die Regeneration der Beine bei *Samia ailanthus* folgende Schlüsse. Anscheinend die gleiche Art der Verletzung der Raupen ergibt in der Imago ganz verschiedene Resultate (mit Newport und Chapman). Gewöhnlich hatte das regenerirte Bein keine Klauen, und der Tarsus erhielt nie die normale Gliedzahl. Je jünger die verletzte Raupe ist, desto normaler scheint das Bein in der Imago zu sein. Wahrscheinlich hat Gonin Recht mit seinen anatomischen Angaben über die Anlage der Beine der Imago in denen der Raupe [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 81].

**Bachmetjew** untersucht an *Deilephila* und *Saturnia* die specifische Wärme der trockenen Puppe (0,4-0,5) und ihrer Säfte (0,8–1,1) ferner die Schmelzwärme der Säfte (57–67 Calorien) und die Menge der gefrorenen Säfte (bei — 4° C. 97 %).

Biologisches s. bei **Shelford** und oben p 49 **Marshall & Poulton;** Mimicry von *Kallima* **Dean,** Blumenbesuch von *Macroglossa* oben p 61 **Plateau** (1).

Nach **Dixey** fallen *Catopsilia pomona* und *crocale* als »phases of a single species« zusammen, ebenso *C. pyranthe* und *gnoma*, aber nur in einem Theile ihres Verbreitungsbezirkes stehen diese Phasen in Beziehung zur Jahreszeit. Ähnliche Fälle scheinen zahlreich zu sein, und speciell Marshall hat durch Züchtung (auch bei künstlicher Wärme und Feuchtigkeit) gezeigt, dass *Teracolus topha* und *auxo*, *T. achine* und *anterippe* zusammengehören etc.

Nach **Th. Chapman** (2) leben 3 in allen Stadien scharf von einander verschiedene Varietäten von *Heterogynis paradoxa* »within a few miles of each other« in Spanien. Kreuzung ist wohl nur durch das ♂ möglich, das aber nur wenig fliegt.

---

# Mollusca.

(Referent: Dr. Walter Stempell in Greifswald.)


**Ancel**, P., **1.** Sur les premières phases du développement de la glande génitale et du canal hermaphrodite chez *Helix pomatia*. Note préliminaire. in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 160—162. [**51**]

——, **2.** Sur les premières différenciations cellulaires dans la glande hermaphrodite d'*Helix pomatia*. Note préliminaire. ibid. Tome 11 p 17—20. [**51**]

——, **3.** La réduction numérique des chromosomes dans la spermatogénèse d'*Helix pomatia*. ibid. p 145—148. [**52**]

——, **4.** Sur le Nebenkern des spermatocytes d'*Helix pomatia*. ibid. p 234—240. [**52**]

——, **5.** Sur les mouvements de la chromatine et les nucléoles pendant la période d'augmentation de volume de l'ovocyte d'*Helix*. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 Notes p 53—57. [**52**]

——, **6.** Sur le déterminisme cyto-sexuel des gamètes. Glandes génitales d'*Helix pomatia* sans ovocyte. ibid. p 58—64 2 Figg. [**52**]

——, **7.** Sur l'hermaphrodisme glandulaire accidentel et le déterminisme cyto-sexuel des gamètes. ibid. p 84—94.

——, **8.** Les corps intracytoplasmiques dans l'ovocyte d'*Helix*. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1049—1051. [**52**]

**Angermann**, E., Über das Genus *Acanthoteuthis* Munst. aus den lithographischen Schiefern in Bayern. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 15. Beilage-Bd. p 205—230 4 Figg. Taf. [**62**]

**Babor**, J. F., Zur Histogenese der Bindesubstanzen bei Weichthieren. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 796—803. [**15**]

**Bäcker**, R., **1.** Zur Kenntnis der Gastropodenaugen. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 25. Bd. p 548—551. [**33**]

——, **2.** Die Augen einiger Gastropoden. Eine histologische Untersuchung. in: Arb. Z. Inst. Wien 14. Bd. p 259—290 2 Taf. [**33**]

**Baker**, Frank C., The Gross Anatomy of *Limnæa emarginata*, Say, var. *Mighelsi*, Binney. in: Bull. Chicago Acad. Sc. Vol. 2 **1900** p 191—211 6 Taf. [**49**]

**Bergh**, R., **1.** Gasteropoda opisthobranchiata. in: Danske Vid. Selsk. Skrifter Kjöbenhavn (6) 12. Bd. p 159—218 3 Taf. Karte. [**44**]

——, **2.** s. **Semper.**

**Beylot**, ..., s. **Cavalié.**

**Biedermann**, W., Über die Bedeutung von Krystallisationsprocessen bei der Bildung der Skelette wirbelloser Thiere, namentlich der Molluskenschalen. in: Zeit. Allg. Phys. 1. Bd. p 154—208 T 3—6. [**16**]

**Bloomer**, H. H., The Anatomy of the British Species of the Genus *Solen*. in: Journ. Mal. London Vol. 9 p 18—21, 133—136 T 2, 10. [**25**]

**Bonnevie**, K., *Enteroxenos östergreni*, ein neuer in Holothurien schmarotzender Gastropode. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 15. Bd. p 731—792 6 Figg. T 37—41. [**34**]

**Boutan**, L., **1.** La détorsion chez les Gastéropodes. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 p 241 —268 T 11. [**42**]

——, **2.** Sur le centre nerveux qui innerve la périphérie du manteau chez le *Pecten*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 587—589. [**27**]

**Braun**, M., s. **Brockmeier.**

**Brockmeier**, H., Die Züchtung der *Limnaea truncatula* aus Laich der *Limnaea palustris*. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 756—758. Discussion von Martens und Braun ibid. p 759—760. [**49**]

**Bronn**, H. G., Klassen und Ordnungen des Thier-Reiches. 3. Bd. Mollusca (Weichthiere). Neu bearb. von H. Simroth. 62.—65. Lief. p 545—600 T 40—42. [Verdauungswerkzeuge (Schluss), Urogenitalapparat (Nephridien, Herz, Pericard, Pericardialdrüse, Circulationsorgane, Kieme) der Prosobranchier.]

**Carazzi**, D., Contributo all' istologia e alla fisiologia dei Lamellibranchi. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 20. Bd. p 57—90 5 Figg. T 3, 4. [**25**]

**Cavalié**, M., Sur la sécrétion de la glande albuminipare chez l'Escargot (*Helix pomatia* et *Helix hortensis*). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 880—882. [**51**]

**Cavalié**, M., & ... **Beylot, 1.** Nature de la glande albuminipare de l'Escargot. ibid. p 296—297. [**51**]

——, **2.** Sur la glande albuminipare de l'Escargot. ibid. p 297—298. [**51**]

***Caziot**, E., Note on the Pairing of *Pyramidula rotundata* (Müll.) with *Vitrea lucida* Drap. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 5 p 11.

**Chun**, C., **1.** Über die Natur und die Entwickelung der Chromatophoren bei den Cephalopoden. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 162—182 11 Figg. [**60**]

——, **2.** s. **Hoyle.**

**Cockerell**, T. D. A., Pigments of Nudibranchiate Mollusca. in: Nature Vol. 65 **1901** p 79 —80. [**47**]

**Cohnheim**, O., **1.** Weitere Mittheilungen über Eiweißresorption. Versuche an Octopoden. in: Zeit. Phys. Chemie 35. Bd. p 396—415. [**59**]

——, **2.** Der Mechanismus der Darmresorption bei den Octopoden. ibid. p 416—418. [**59**]

**Collinge**, W. E., On the Anatomy of the Genus *Myotesta* Cllge. in: Journ. Mal. London Vol. 9 p 11—16 T 1. [**54**]

**Corney**, R. Gl., Poisonous Molluscs. in: Nature Vol. 65 p 198. [**42**]

**Couvreur**, E., Sur le sang des Mollusques gastéropodes marins. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1251—1252. [**39**]

***Crick**, G. C., Note on a Dibranchiate Cephalopod (*Belopterina Levesquei* d'Orb.). in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 5 p 13—16 Taf.

**Cuénot**, L., Détermination du *Pectunculus* de Naples qui possède des hématies à hémoglobine. in: Z. Anz. 25. Bd. p 543—544. [**27**]

**Deflandre**, C., **1.** Fonction adipogénique du foie chez les Mollusques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 762—764. [Ganz ohne Literatur.] [**15**]

——, **2.** Rôle de la fonction adipogénique du foie chez les Invertébrés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 807—809. [**15**]

**D'Evant**, Teod., Intorno alla genesi del pigmento epidermico. in: Atti Accad. Med. Chir. Napoli Anno 56 No. 3 49 pgg. 3 Taf. [**46**]

**Digby**, Lettice, On the Structure and Affinities of the Tanganyika Gastropods *Chytra* and *Limnotrochus*. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 28 p 434—442 T 38—40. [**38**]

**Dimon**, Abigail C., Quantitative study of the effect of environment upon the forms of *Nassa obsoleta* and *Nassa trivittata* from Cold Spring Harbor, Long Island. in: Biometrica Cambridge Vol. 2 p 24—43 4 Figg. [**42**]

***Di Stefani**, G., Osservazioni sull' *Alectryonia syphax* Coquand. in: Boll. Soc. Z. Ital. Anno 10 **1901** p 123—138.

**Dor**, L., Urobiline des Gastéropodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 54—56. [Rein chemisch. *Arion*.]

**Downing**, E. R., Variation in the position of the adductor muscles of *Anadonta grandis* Say. in: Amer. Natural. Vol. 35 p 395—400 6 Figg. [**28**]

***Drew**, G. A., The Circulatory System of Lamellibranchs. in: Science (2) Vol. 16 p 572.

**Drummond**, J. M., Notes on the Development of *Paludina vivipara*, with special reference to the Urinogenital Organs and Theories of Gasteropod Torsion. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 97—143 T 7—9; vorläufige Mittheilung in: Proc. R. Soc. London Vol. 69 p 201—204 Fig. [**39**]

**Dubois**, R., **1.** Sur le mécanisme intime de la formation de la pourpre. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 245—247; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 82—83. [**39**]

——, **2.** Sur la physiologie comparée de l'organe purpurigène du *Murex trunculus* et du *Murex brandaris*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 657—658. [**39**]

**Dumez**, R., Rapports du cytoplasma et du noyau dans l'œuf de la *Cytherea chione* L. in: Cellule Tome 19 p 435—453 Taf. [**31**]

**Eliot**, Ch., **1.** On some Nudibranchs from Zanzibar. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 2 p 62 —72 F 2—5 T 5, 6. [**45**]

*——, **2.** Notes on a remarkable Nudibranch from North-West America. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 4 p 163—165.

**Enriques**, P., Le foie des Mollusques et ses fonctions. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 37 p 177—199. [S. Bericht f. 1901 Moll. p 9.]

——, **2.** Ricerche osmotiche sulla *Limnaea stagnalis*. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 11 Sem. 1 p 440—448. [**49**]

**Faussek**, V., Über den Parasitismus der *Anodonta*-Larven. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 761—766. [**82**]

**Ficalbi**, Eug., *Doratopsis vermicularis* larva di *Chiroteuthis Veranyi*. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 37—39. [Gegen Pfeffer.]

**Finn**, Frk., Transport of Molluscs by Waterfowl. in: Nature Vol. 65 p 534. [**17**]

**Fleure**, H. J., Notes on the Relations of the Kidney in *Haliotis tuberculata*, etc. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 77—96 T 6. [**36**]

**Frandsen**, Peter, Studies on the reactions of *Limax maximus* to directive stimuli. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 37 **1901** p 185—227 22 Figg. [**58**]

**Fujita**, M., s. **Oku**.

**Grabau**, Amad. W., Studies of Gastropoda. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 917—945 18 Figg. [**33**]

**Hamlyn-Harris**, R., The Statocysts of Cephalopoda. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 355—356. [Vorläufige Mittheilung.]

**Henchman**, A. P., The Eyes of *Limax maximus*. in: Science (2) Vol. 5 **1897** p 428—429. [**49**]

**Hensgen**, C., Biometrische Untersuchungen über die Spielarten von *Helix nemoralis*. in: Biometrica Cambridge Vol. 1 p 468—492 Figg. [**58**]

***Hescheler**, K., *Sepia officinalis* L. Der gemeine Tintenfisch. Ein Beispiel der Untersuchung eines Thieres auf vergleichend-anatomischer Grundlage. in: Neujahrsbl. Nat. Ges. Zürich 104. Stück 40 pgg.

**Hess**, C., Über das Vorkommen von Sehpurpur bei Cephalopoden. Vorläufige Mittheilung. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 91—92. [*Loligo*.]

**Hesse**, R., Über die Retina des Gastropodenauges. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 121— 125 2 Figg. [**32**]

**Hoffmann**, R. W., Über die Ernährung der Embryonen von *Nassa mutabilis* Lam. Ein Beitrag zur Morphologie und Physiologie des Nucleus und Nucleolus. in: Zeit. Wiss. Z. 72. Bd. p 657—720 12 Figg. T 36—38. [**41**]

**Holmgren**, Nils, Studien über Cuticularbildungen. 1. Über Cuticularbildungen bei *Chaetoderma nitidulum* Lovén. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 14—20 5 Figg. [**20**]

**Hoyle**, W. E., **1.** On an intrapallial Luminous Organ in the Cephalopoda. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 774. Discussion von Chun ibid. [**61**]

——, **2.** The Luminous Organs of *Pterygioteuthis margaritifera*, a Mediterranean Cephalopod. in: Mem. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 46 No. 16 14 pgg. 6 Figg. [**61**]

**Jameson**, H. L., On the Origin of Pearls. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 140—166 F 22—24 T 14—17. [**28**]

**Ijima**, J., & S. **Ikeda**, Notes on a Specimen of *Amphitretus* obtained in the Sagami Sea. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 4 p 85—101 3 Figg. T 2. [**59**]

**Ikeda**, S., s. **Ijima**.

**Illingworth**, J. F., The Anatomy of *Lucapina crenulata* Gray. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 16. Bd. p 449—480 15 Figg. T 31—33. [**36**]

**Jobert**, ..., Sur la structure des muscles de l'*Anomia ephippium*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 906—907. [**27**]

**Johansen**, A. C., Om Aflejringen af Molluskernes Skaller i Indsøer og i Havet. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (6) 3. Aarg. p 5—46. [**17**]

**Ito**, K., s. **Oku**.

**Keller**, Wilh., Die Anatomie von *Vaginula Gayi* Fischer. in: Z. Jahrb. Suppl. 5 Bd. 2 p 607—642 Fig. T 18. [**54**]

**Kellogg**, James L., Observations on the Life-History of the Common Clam, *Mya arenaria*. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 19 **1901** p 193—202 3 Figg.

**Kesteven**, H. L., The Protoconchs of certain Port Jackson Gasteropoda. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 26 p 709—716 T 35, 36.

**Kostanecki**, C., Über künstliche Befruchtung und künstliche parthenogenetische Furchung bei *Mactra*. in: Bull. Acad. Cracovie p 363—387 9 Figg. [**31**]

**Kowalewsky**, A., Les Hédylidés. Etude anatomique. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Vol. 12 No. 6 32 pgg. 5 Taf. [**47**]

**Kwietniewski**, Cas., Alcune osservazioni intorno agli Pteropodi Gimnosomi del Mare Mediterraneo. in: Atti Soc. Sc. N. Padova (2) Vol. 4 p 39—58. [Vorläufige Mittheilung.]

**Lacaze-Duthiers**, H. de, Morphologie de *Tridacna elongata* et de *Hippopus*. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 p 99—212 T 1—10. [**24**]

**Lange**, A., Über den Bau und die Function der Speicheldrüsen bei den Gastropoden. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 85—153 T 5. [**50**]

**Letellier**, A., Recherches sur le mécanisme intime de la formation de la pourpre chez le *Purpura lapillus*. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 Notes p 33—36. [**39**]

**List**, Th., Die Mytiliden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. 1. Theil. in: Fauna Flora Golf. Neapel 27. Monogr. 312 pgg. 17 Figg. 22 Taf. [**21**]

**Magnus**, R., Die Pupillarreaction der Octopoden. in: Arch. Gesammte Phys. 92. Bd. p 623—643 9 Figg. T 7. [**59**]

**Martens**, E. v., s. **Brockmeier**.

**Mayer**, A. G., Reports on the scientific results of the expedition to the tropical Pacific [etc.]. 2. Some species of *Partula* from Tahiti. A study in variation. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 26 p 115—135 Taf. [**58**]

**Mazzarelli**, G., **1.** Ricerche intorno alla struttura delle larve libere dei Gasteropodi opistobranchi. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 35 p 715—732 10 Figg. [**48**]

——, **2.** Note biologiche sugli Opistobranchi del golfo di Napoli. Parte prima: Tectibranchi. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 40 24 pgg. [48]

**Meigen**, W., Die Unterscheidung von Kalkspat und Aragonit auf chemischem Wege. in: Ber. Vers. Oberrhein. Geol. Ver. 35. Vers. p 31—32.

**Meisenheimer**, J., Über eine neue Familie der gymnosomen Pteropoden aus dem Materia der Deutschen Tiefseeexpedition (Pteroceaniden). in: Z. Anz. 26. Bd. p 92—99 2 Figg. [**55**]

**Meves**, F., Über oligopyrene und apyrene Spermien und ihre Entstehung, nach Beobachtungen an *Paludina* und *Pygaera*. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 1—84 30 Figg. T 1—8. [**39**]

**Moore**, J. E. S., Further Researches concerning the Molluscs of the Great African Lakes. in: Proc. Z. Soc. London f. 1901 Vol. 2 p 461—470 T 25, 26. [**37**]

**Moore**, J. E. S., & W. B. **Randles**, A New Interpretation of the Gastric Organs of *Spirula*, *Nautilus*, and the Gastropods. in: Proc. R. Soc. London Vol. 70 p 231—237 4 Figg. [**15**]

**Nierstrasz**, H. F., The Solenogastres of the Siboga-Expedition. in: Siboga-Exped. Leiden 47. Monogr. 46 pgg. 6 Taf. [**18**]

***Noetling**, F., **1.** Notes on the Morphology of Pelecypoda. in: Palaeontol. Indica (2) Vol. 1 Mem. 2 **1899** 37 pgg. 4 Taf.

——, **2.** Beiträge zur Morphologie des Pelecypodenschlosses. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 13. Beil.-Bd. **1900** p 140—184 9 Figg. Taf. [**27**]

——, **3.** Beiträge zur Morphologie der Pelecypoden. ibid. 15. Beil.-Bd. p 394—421 5 Figg. Taf. [**27**]

**Oku**, K., K. **Ito**, & M. **Fujita**, The action of calcium sulphate on living Oysters. in: Journ. Fisher. Bur. Tokyo Vol. 10 **1901** p 13—29. [»Older oysters are weaker than younger.«]

***Pace**, S., On the Anatomy and Relationships of *Voluta musica* Linn.; with Notes upon certain other supposed members of the Volutidæ. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 5 p 21—31 Taf.

**Palacký**, J., s. **Simroth**.

**Pearl**, R., A curious habit of the Slug, *Agriolimax*. in: Rep. Michigan Acad. **1901** p 75—76. [**58**]

**Pelseneer**, P., **1.** Les Néoméniens de l'Expédition antarctique belge et la distribution géographique des Aplacophora. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 775. [**18**]

——, **2.** Les cavités cérébrales des Mollusques pulmonés. ibid. p 776. [**49**]

——, **3.** Sur l'exagération du dimorphisme sexuel chez un Gastropode marin. in: Journ. Conch. Paris Vol. 50 p 41—43 Fig. [**39**]

***Pilsbry**, H. A., Morphological and descriptive Notes on the Genus *Cryptoplax*. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 4 **1901** p 151—157.

***Pollier**, R., Les Huîtres comestibles et l'ostréiculture. Paris 290 pgg. Figg.

**Pruvot**, G., Sur les affinités et le classement des Néoméniens. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 Notes p 8—16, 17—27 Fig. [**17**]

**Randles**, W. B., **1.** On the Presence of a Crystalline style and style-sac in *Turritella communis*. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 200—203 3 Figg. [**37**]

——, **2.** On the Anatomy of *Trochus*. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 377. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** Meristic Variation in *Trochus zizyphinus*. in: Nature Vol. 65 p 535 2 Figg.

——, s. **Moore**.

**Reis**, O. M., Das Ligament der Bivalven [etc.]. in: Jahresh. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 58. Jahrg. p 179—291 T 2—5. [**29**]

**Retzius**, G., Zur Kenntnis des Gehörorgans von *Pterotrachea*. in: Biol. Unters. Retzius (2) 10. Bd. p 34—36 T 11 F 4, 5. [**36**]

**Ridewood**, W. G., On the Structure of the Gills of the Lamellibranchia. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 70 p 499—500.

***Rope**, G. T., Duration of Life in *Helix pomatia*. in: Zoologist (4) Vol. 4 p 151—152.

**Sabrazès**, J., Perte de poids considérable subie par diverses espèces du genre *Helix* mises à jeûner. in: Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 57 p 88. [**52**]

**Saint-Hilaire**, C., Über die Structur der Speicheldrüsen einiger Mollusken. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 767—773. [Irrthümlicherweise im vorigen Jahre (s. Bericht f. 1901 Moll. p 11) mitreferirt.]

**Sanchez,** Domingo, Nota sobre el divertículo del conducto de la bolsa copulatrix ó vesícula seminal del *Helix aspersa* (Müll.). in: Bol. Soc. Españ. H. N. Tomo 1 **1901** p 380—385 Fig. [**51**]

**Schapiro,** J., Über Ursache und Zweck des Hermaphroditismus, seine Beziehungen zur Lebensdauer und Variation mit besonderer Berücksichtigung einiger Nacktschneckenarten. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 97—108, 136—151 5 Figg. [**52**]

***Scott,** A., Spawning Period of Mussels (*Mytilus*). in: Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 15 **1901** p 161—164.

**Semper,** C., Reisen im Archipel der Philippinen. Wiss. Resultate. 7. Bd. Malacologische Untersuchungen. 4. Abth. 4. Abschn. Ascoglossa, Aplysiidae von R. Bergh p 313—382 T 25—29. [**45**]

***Seurat,** L., L'huître perlière. Nacre et perles. Paris **1901** 196 pgg. Figg.

**Simroth,** H., **1.** Über das natürliche System der Erde. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 19—42 9 Figg. Discussion von **Palacký** ibid. p 42. [**7**]

——, **2.** Über Gebiete continuirlichen Lebens und über die Entstehung der Gastropoden. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 239—256, 262—278.

——, **3.** Über eine merkwürdige neue Gattung von Stylommatophoren. in: Z. Anz. 25. Bd. **1901** p 62—64. [**54**]

——, **4.** Über die Ernährung der Thiere und der Weichthiere im besonderen. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 777—785 Fig. [**15**]

——, **5.** Über die wahrscheinliche Herleitung der Gattungen *Monochroma* und *Paralimax*. in: Annuaire Mus. Pétersbourg Tome 7 p 283—288. [**50**]

*——, **6.** Die Nacktschneckenfauna des russischen Reiches. Petersburg **1901** 321 pgg. 17 Figg. 27 Taf. 10 Karten. [Referat des Verf. in: Z. Centralbl. 9. Jahrg. p 702—711.]

——, **7.** s. **Bronn.**

**Smidt,** H., Die intraepithelialen freien Nervenendigungen bei *Helix* und ihre Beziehungen zu Sinneszellen und Drüsen. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 495—506 8 Figg. [**49**]

**Solger,** B., Über den Zusammenhang zwischen der Lobenbildung und der Lebensweise bei einigen Ammoniten. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 786—793 12 Figg. [**58**]

**Spiess,** C., Un cas de ruse chez l'Escargot (*Helix pomatia*). in: Rev. Sc. Paris (4) Tome 18 p 473—474. [**52**]

**Stenta,** M., Zur Kenntnis der Strömungen im Mantelraume der Lamellibranchiaten. in: Arb. Z. Inst. Wien 14. Bd. p 211—240 2 Figg. Taf. [**26**]

**Thesen,** Jörgen, Studien über die paralytische Form von Vergiftung durch Muscheln (*Mytilus edulis* L.). in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 47. Bd. p 311—359 Fig.

**Thiele,** J., **1.** Die systematische Stellung der Solenogastren und die Phylogenie der Mollusken. in: Zeit. Wiss. Z. 72. Bd. p 249—466 21 Figg. T 18—27. [**8**]

——, **2.** Zur Cölomfrage. in: Z. Anz. 25. Bd. p 82—84. [**14**]

**Totzauer,** R. J., Nieren- und Gonadenverhältnisse von *Haliotis*. ibid. p 487—488. [**36**]

**Vayssière,** A., **1.** Recherches zoologiques et anatomiques sur les Mollusques opistobranches du golfe de Marseille. 3e partie. Nudibranches (suite et fin). in: Ann. Mus. H. N. Marseille Tome 6 **1901** Mém. No. 1 130 pgg. Fig. 7 Taf. [**42**]

——, **2.** Sur les Opisthobranches recueillis en 1883 par l'expédition du Talisman. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 296—297. [**45**]

***Welch,** R., Eggs of *Arion hortensis*. in: Irish Natural. Vol. 12 p 46.

**Willey,** A., Contribution to the natural history of the pearly *Nautilus*. in: Z. Results Willey Cambridge p 691—830 18 u. 15 Figg. T 75—83 Karte. [**55**]

**Williams,** Leon. W., The vascular system of the common Squid, *Loligo Pealii*. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 787—794 5 Figg.; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 15 p 575—576. [**60**]

***Williamson**, M. B., How *Potamides* (*Cerethidea*) *californica* Hald. travels. in: Nautilus Vol. 15 **1901** p 82—83.

**Yung**, E., Sur le siège du sens olfactif chez les Gastéropodes pulmonés terrestres. in: C. R. 85. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 162—164. [Vorläufige Mittheilung.]

---

## 1. Allgemeines.

Hierher auch **Saint-Hilaire**. — Über Ei-Reifung, Befruchtung, Furchung etc. s. unten p 31 **Dumez**, p 31 **Kostanecki**, p 34 **Bonnevie**, p 41 **Hoffmann**, p 51 u. 52 **Ancel** (2,5-8), Spermatogenese p 39 **Meves**, p 51 u. 52 **Ancel** (2-4), Blut p 39 **Couvreur**, Sexualdimorphismus p 39 **Pelseneer** (3), Variationsstatistik p 53 **Hensgen** und p 42 **Dimon**, Pigment p 46 **D'Evant**, p 47 **Cockerell**, Osmose p 49 **Enriques** (2), freie Nervenendigungen p 49 **Smidt**, Hermaphroditismus p 52 **Schapiro**, Thigmotaxis etc. p 53 **Frandsen**, Fuß p 57 **Willey**, Resorption p 59 **Cohnheim** (1,2), Leuchtorgane p 61 **Hoyle** (1,2).

**Simroth** (1) erörtert nach der Pendulationstheorie die Biogeographie und Phylogenie der Mollusken. Die Endpunkte der größten Äquator-Achse, Ecuador und Sumatra, nennt er mit P. Reibisch Schwing-, West- und Ostpol, den Meridian, auf dem sich die Nord-Südachse bewegt, den Schwingkreis. An den Schwingpolen ist ein ewig gleiches tropisches Klima, am Schwingkreis hat der stärkste Klimawechsel stattgefunden. An identischen Punkten, d. h. Orten unter gleicher solarer Lage, die zu den Schwingpolen symmetrisch liegen (Japan und Antillen), leben die uralten Pleurotomarien, deren tropische, durch Lungen athmende Vorfahren von den Schwingpolen aus in gleicher solarer Lage untergetaucht sind und zu den Lungen Kiemen hinzu erworben haben. Die Weichthiere überhaupt entstanden auf dem Lande, wo sich die Stylommatophoren weiter entwickelten; alle Wasserformen sind Rückwanderer, die das von den Landplanarien und deren Vorfahren ererbte locomotorische Wellenspiel der Landlungenschnecken verloren haben und nicht wieder erwerben können. Die 1. Schale der Mollusken, das Periostracum, ist aus der die Gleitsohle freilassenden Cyste der Landplanarien entstanden; zu ihr kommen bei den Aplacophora (wie bei *Geonemertes*) Kalkspicula. Aus der mit dem Epithel überall verklebten Rückendecke der Aplacophora ist durch Localisirung des Zusammenhanges zwischen Periostracum und Epithel, und dadurch, dass der Kalk gegen das Periostracum abgesondert wurde, die gewöhnliche Molluskenschale entstanden. Die durch die Cyste bedingte Entziehung der Haut für die Athmung veranlasste die Einstülpung einer Lunge (= Cloake der Aplacophora, in der erst secundär Kiemenfalten entstanden). Auch die Docoglossen waren einst Lungenathmer. Die allermeisten Landdeckelschnecken leben an identischen Punkten (Antillen und Philippinen). Von den Lungenschnecken sind die Clausilien die ältesten, von ihnen leben am Ost- und Westpol Angehörige derselben Gruppe (*Apostrophia*). Das Operculum ist auch eine Landerwerbung. Die Vorfahren der noch heute Flechten fressenden Clausilien waren an Felsen lebende Landplanarien. Im Interesse besserer Locomotion wurden Schale und Mantel auf den Rücken zusammengezogen, und so entstand ein thurmförmiges Gehäuse, das bei den Felsen bewohnenden Thieren nach unten (= hinten) hing. Im Zusammenhang damit und mit dem Vorhandensein einer unpaaren Gonade (schon bei einigen Landplanarien) sowie mit der einseitigen Ausbildung der Geschlechtswege entstand die Asymmetrie und Aufwindung der Schneckenschale. Hermaphroditismus und Copula sind primär; beim Untertauchen ins Meer trat häufig Geschlechtertrennung

ein, beim Untertauchen in die Brandungszone ging die Copula verloren, und der Schalenmuskel bildete sich aus. Seine Thätigkeit erzeugt stickstoffhaltige Abfallsproducte, zu deren Fortschaffung eine stark verzweigte Niere entsteht (Chitoniden). Am trockneren Westpol entwickelten sich am meisten die gestrecktschaligen Clausilien, weiterhin die Melanien. Die Basommatophoren des Süßwassers und der Meeresküsten sind alte Rückwanderer vom Lande; die alterthümlichen leben nahe bei den Schwingpolen. Der feuchte Ostpol lieferte Nacktschnecken und Halbnacktschnecken. Aus Gattungen wie *Ostracolethe* entstanden die Janelliden und durch Untertauchen die Nudibranchier. Aus den Atopiden gingen auf dem Lande die Vaginuliden und durch Untertauchen die Oncidiiden hervor. Die Arioniden der alten und neuen Welt bilden gesonderte Zweige in westlicher Richtung; die americanische Parallelschöpfung ist jünger. Die Vorläufer der Arioniden sind die Philomyciden in noch östlicher Lage von den Schwingpolen. Die europäischen Limaciden stammen von *Parmacella* und Verwandten, die sich nahe bis zum Ostpol verfolgen lassen und während der Eiszeit überall nach Süden verschoben wurden. Aus gleicher Wurzel gingen die africanischen Urocycliden hervor. Auch die Vorfahren von *Nautilus* waren am östlichen Schwingpol Landthiere mit symmetrischer Schale, die einen nach vorn übergebogenen Wirbel besaß. Beim Wachsthum wurden Scheidewände abgesondert, die der an der Schalenspitze befestigte Schalenmuskel durchbohrte. Die Arme sind die umgewandelten Soleolae der Soleoliferen. Gleichzeitig entwickelte sich die Felsenform der Orthoceratiten. Symmetrische Vorfahren mit noch ungekammerter Schale sind die paläozoischen Bellerophontiden, die zum Theil wohl zu Ammoniten geworden sind. Die Heteropoden gehen vom Ostpol aus und wandern nach Westen. Die Lamellariden, deren Junge in den Tropen Schwimmlarven sind, in den kälteren Meeren Seescheiden ausfressen, hatten terrestrische, vom Ostpol ausgehende Vorfahren, die sich von den terrestrischen Vorfahren der Tunicaten ernährten. Beide sind zusammen untergetaucht. Die tertiäre *Kerunia* ist eine Lamellariidenlarve (*Echinospira*). — **Palacký** bemerkt hierzu, dass die Pendulationstheorie von Lapparent widerlegt sei. Die Änderung der Faunen geht nach Längen und Breiten vor. — Hierher auch **Simroth**(2).

**Thiele**(1) beschreibt zunächst *Notomenia clavigera*. Die quergeringelten Spicula enthalten distal Kalknädelchen. In der ventralen Längsrinne ein medianes, bewimpertes Fältchen. Hinter dem Mund eine Grube mit starken Drüsenmassen. Am Vorderende eine Höhlung voll Cirren. Am Vorderdarm ein ventrales Blindsäckchen. Der im Querschnitt Tförmige Mitteldarm reicht mit dem blinden Vorderende bis über das obere Schlundganglion und trägt weiterhin einen dorsalen Längswulst und seitliche Taschen. Die nur die Darmmündung enthaltende Cloake liegt dorsal und mündet hinten aus, darunter die Keimdrüsen. In diesen sind die dorsal entstehenden zahlreicheren Eier von den ventral entstehenden männlichen Elementen gesondert. Die vom Pericardium ausgehenden Ausführgänge tragen ein Receptaculum seminis. Copulationsorgane fehlen. *N.* gehört neben *Lepidomenia*. — *Proneomenia australis*. Die die Cuticula durchziehenden Hypodermisfortsätze haben keine Beziehung zu den hohlen, spindelförmigen Kalkstacheln, deren es mehrere Sorten gibt. Die Bauchgrube hinter dem Munde setzt sich in die nicht mit der Cloake in Verbindung stehende Flimmerrinne fort. Eine vordere Mucusdrüse fehlt. Das hintere dorsale Sinnesorgan liegt über der Cloake. Hautmuskelschlauch schwach. Cerebralganglion, ventrale und laterale Strangpaare und 1 Paar Buccalganglien. Die Mundhöhle enthält den von einer Wimperfalte umzogenen Cirrenapparat. Vorderdarm mit vorderem, kurzem Blindsack; an der Innenseite

zweier ventraler Wülste die 2reihige, hinten in eine Scheide versenkte Radula. Mitteldarm seitlich regelmäßig eingeschnürt, Epithel mit Zotten. Die Zwitterdrüsen enthalten an der Mittelwand Eier, an der Seitenwand Sperma. Die aus dem Pericard kommenden Ausführgänge tragen je ein büschelförmiges Recept. sem. Herz mit der Dorsalwand des Pericards verwachsen. Vorhof mit weiten Vacuolen der Analgegend in Zusammenhang; die Kammer setzt sich in das Dorsalgefäß fort, das sich ins Hämocöl öffnet. — *Proneomenia sluiteri*. Die Spicula werden von Hypodermiserhebungen getragen. Die Endfäden der keulenförmigen Erhebungen scheinen Sinnesorgane zu sein. Das dorsale, knopfförmige Organ ist ein Sinnesorgan mit nacktem Epithel in der Mitte. Die Falte der ventralen Längsrinne hat sich vorn aus mehrfachen Falten herausgebildet. Die Drüsen stimmen mit den Sohlen- und Byssusdrüsen der Mollusken überein. Hubrecht's Bezeichnung der beiden präanalen Stachelbündel als primitive Byssusdrüse ist irrthümlich. Commissuren der Bauchstränge sind wohl überall vorhanden; von den 2 dorsalen Verbindungen der Lateralstränge ist die hintere secundär. Darmcanal von den früheren Untersuchern im Ganzen richtig beschrieben. Die Wimperfalten der Mundhöhle ohne große Bluträume. Radula ohne Grundmembran. Innerer Theil der Gonadenausführgänge ohne Drüsen (gegen Heuscher). Receptacula seminis einfache, geschlängelte Gänge. Herz offen, in ganzer Länge mit der dorsalen Pericardialwand verwachsen. — *Neomenia carinata* ist proterandrisch. Hinteres Sinnesorgan vorhanden (gegen Wirén); die fingerförmigen Drüsen Wirén's sind Kalkspicula. Die wimpernde Bauchfurche zieht sich nicht bis zur Cloake hin (gegen W.). Musculatur und Nervensystem ähnlich wie bei *N. grandis*. Vorderdarm vorn ventral offen. Raum zwischen Vagina, ventraler Leibeswand, Gonadengängen und Darm vom Hämocöl abgeschlossen und von Endothel begrenzt. Subepitheliale Schlunddrüsen vorhanden. — *Chaetoderma nitidulum*. Mundblase der Mundhöhle anderer Gattungen homolog; ihre Nerven gehen zum mittelsten Theil der vorderen Gehirnlappen. Die übrigen innerviren den der Umgebung des Mundes anderer Solenogastren homologen, als Tastorgan dienenden Mundschild. Die blassen Zellen Wirén's sind drüsig. Das Äquivalent der Bauchgrube ist eine ventrale Einziehung. Die den Mundschild versorgenden seitlichen Ganglienmassen sind den vorderen Seitenganglien anderer Solenogastren homolog. Der erweiterte Abschnitt des Vorderdarmes mit der Radula entspricht dem hinteren Abschnitt bei anderen Gattungen. Subepitheliale Schlunddrüsen schwach, Schlundepithel nicht bewimpert (gegen Wirén). Hämocöl hauptsächlich ein großer Ventralsinus. Im Mitteldarmepithel Coccidien. — Phyletische Stellung von *N.* und *Ch.* *N.* hat unter allen Solenogastren die meisten primitiven Merkmale; nur die Radula ist bei *Proneomenia* primitiver. *Ch.* ist secundär zur höchst entwickelten Gattung geworden. — Systematik und Phylogenie der Chitoniden. Verf. bespricht die europäischen Arten vom systematischen Standpunkt mit Berücksichtigung der Radula und macht Angaben über die Structur der Schale von *Lepidopleurus cajetanus* und *Tonicella submarmorea*. Bei letzterer vereinigen sich die Basaltheile der Ästheten zu Bündeln, die am Rande oberhalb von der Innenschicht in die Schale treten (im Gegensatz zu den Lepidopleuriden). Die Schalenschichten sind bei *Lepidopleurus* nicht so scharf von einander abgesetzt, dass man eine verschiedene Entstehung annehmen müsste: die 3 Schichten sind nur Differenzirungen einer einheitlichen Cuticula. Bei *Cryptochiton* ist die Schale zu einem inneren Skelet geworden. Die langen, gebogenen Kalkspicula von *Callochiton doriae* werden in sehr tiefen Einstülpungen der Hypodermis gebildet. Zum Tasten dienen die Saumstacheln und die schmalen Sinneszellen der Lateral-

falte. Die Seitenorgane sind ursprüngliche Organe (gegen Plate). Das Nervensystem mit zahlreichen Lateropedalconnectiven ist das primäre. Die Mantelnerven sind die ursprünglichsten, die Lateralstränge sind das Centrum für das Notäum, die Kiemen und ihre Nerven sind secundär. Die Verwachsung der vorderen Buccalganglien mit dem oberen Schlundring bei *Call. doriae* ist primär, die hinteren Knoten sind aus dem Epithel des Stomodäums entstanden. Die Hinterenden der Kopffalte werden bei *Lep. cajetanus* von den Lateralsträngen innervirt. Das Subradularorgan dient dem Geschmacke. Eigentliche Speicheldrüsen fehlen (gegen Plate). Die Zungenknorpel sind größtentheils durch eigenthümliche Blasen eingenommen. An der Radula sind die Schneiden an den Randplatten rückgebildet; die phylogenetische Ausgangsform bildet eine Radula wie die von *Lep. algesirensis*. Die Divertikel sind nur ein Theil der Ausführgänge der Zuckerdrüsen, da die beiden seitlichen Schlundtheile auch in die letzteren hineinführen. Stützzellen kommen in den Zuckerdrüsen nicht vor. Zwischen ihnen und den Schlundsäcken verläuft die Grenze des Stomodäums. Ventral von der Keimdrüse und dem Pericard liegt keine »secundäre Leibeshöhle« (gegen Haller). Die Lepidopleuriden stellen den ursprünglichsten Typus dar. Vergleich zwischen Solenogastren und Chitoniden. Die Ausdehnung der Fußsohle der letzteren stimmt mit der der Flimmerrinne der ersteren überein. Auch die Drüsen »können nur im Sinne einer Homologie der Bauchrinne der Solenogastren mit der Fußsohle der Chitonen verwerthet werden«. Dieselbe Homologie besteht in Musculatur und Innervirung. In Bezug auf die Haut sind die Solenogastren den Polychäten ähnlicher als den Mollusken. Die Kiemen von *Chaetoderma* sind weder denen der Chitonen noch denen der Conchiferen homolog. Die Cloake der Sol. ist der Kiemenhöhle der Chit. oder Gastropoden nicht homolog. Auch ein Homologon des Chitonen-Notäums geht den Sol. ab. Bei letzteren fehlen Differenzirungen der Kalkgebilde im Gebiete der Lateralstränge, bei den Chit. sind sie gerade hier häufig. Das Notäum der Chit. ist durch secundäre Kantenbildung entstanden, und diese wurde der Anstoß zur Differenzirung der Spicula an dieser Stelle. Gleichzeitig entstand im mittleren Theil der Dorsalfläche ein fester Panzer, der sich aber nicht als ein Ganzes entwickeln konnte, weil die Urchitonen die Fähigkeit zu ventraler Einkrümmung besaßen. Die keulenförmigen Hypodermisfortsätze von *Pr. sluiteri* und die Ästheten der Chit. sind einander nicht homolog. Die Schalenschichten sind durch Differenzirung entstanden. Der Cirrenapparat der Sol. ist der Kopffalte, nicht aber dem Subradularorgan der Chit. homolog. Die Hypodermisfortsätze der Sol. und die Ästheten der Chit. dienen zur Wahrnehmung von Wasserbewegungen. Die Musculatur der Sol. zeigt das für die Würmer typische Verhalten, die der Chit. das für die Mollusken. Die ventralen Nervenstränge sind den Pedalsträngen der Chit. homolog, ebenso die Lateralstränge der ersteren denen der letzteren. Das Nervensystem im Kopfe der Chit. ist weiter entwickelt als das der Sol.; letztere sind aber nicht von ersteren abzuleiten (gegen Pelseneer). Die Mundhöhle der Sol. ist ein sensibles Atrium und nicht der Buccalhöhle der Chit. homolog. Der Vorderdarm zeigt in beiden Gruppen erhebliche Unterschiede, ebenso Radula und Mitteldarm. Die Cloake der Sol. ist ein Proctodäum, bei den Chit. ist ihre Natur zweifelhaft. Kiemenhöhle und Kiemen beider Gruppen sind nicht homolog. Am Blutgefäßsystem sind nur Herzkammer und Aorta beider Gruppen homolog. Bei den Sol. kommen rothe Blutkörperchen vor, bei den Chit. fehlen sie. Nur die Keimdrüsen beider Gruppen sind homolog, ihre Ausführgänge nicht. Auch in der Ontogenese bestehen große Verschiedenheiten. Fast in allen Organen stehen die Chit. auf einer viel höheren Stufe. — Die ältesten Gastropoden

sind *Pleurotomaria* und *Haliotis*. Die Drehungshypothese Lang's hat wichtige Lücken (gegen Hescheler). Die ältesten Gastropoden hatten kein Begattungsorgan (gegen Simroth). Die symmetrischen Fissurelliden haben sich in Anpassung an das Strandleben entwickelt. Bei den Rhipidoglossen verkümmert die ungünstiger gelegene rechte Kieme und verschwindet ganz bei den Trochiden. Bei *Haliotis* war die flache Form der Erhaltung beider Kiemen günstig; ähnlich bei den Fissurelliden. Die Nackenkieme der Acmäiden ist der linken Kieme der Zygobranchien nur analog. Das Epipodium ist ein von den Vorfahren ererbtes, bei den Gastropoden zur Rückbildung neigendes Organ. *Patina pellucida*, einige Acmäiden und vielleicht auch andere Patelliden haben zwischen dem linken Osphradium und der Innenseite des Fußretractors einen Streifen sensiblen Epithels; auch von der Kieme der Neritiden geht ein Sinnesstreifen aus. Den Augenbechern von *Haliotis* gegenüber sind die der Patelliden und noch mehr die der Lepetiden rückgebildet. Die Seitenorgane von *Hal.* sind primitiv. Ein subradulares Sinnesorgan fehlt allen Gastropoden. Das ganze Nervensystem von *Hal.* ist gangliös; jeder Pedalstrang ist ein einheitliches Gebilde; der Schlundring ist ähnlich wie bei den Chitonen; von den ventralen Hälften der Pedalstränge entspringen die Fußnerven, von den dorsalen Hälften laterale Epipodialnerven und dorsale Nerven, also ist der obere Theil der Pedalstränge nicht den Lateralsträngen der Chitonen homolog (gegen Lacaze-Duthiers), nur die Pedalstränge waren ursprünglich das Hauptcentrum des Leibes. Der gangliöse Plexus des Epipodiums von *Hal.* ist ein Theil des centralen Nervensystems, die Visceralcommissur ist ursprünglich ein gleichmäßiger Markstrang, später erst differenziren sich die sich nach vorn verschiebenden Pleuralganglien und die Parietalganglien. Primitiv verhalten sich die Kiemenganglien von *Hal.*, weil sie mit der Visceralcommissur durch kurze Connective in Zusammenhang stehen; der ihnen angelagerte Mantelnerv entspringt aus der Visceralcommissur. Homologa des linken Mantelnervs gibt es auch bei *Patina pellucida* und *Collisella digitalis*. Bei den Neritiden tritt der große linke Mantelnerv in Beziehung zur Kieme. Die starke Entwickelung der Labialganglien der Docoglossen ist nicht primär. Die ältesten Gastropoden hatten jederseits einen Schalenmuskel; der linke wurde dann rückgebildet und besteht nur bei *Hal.* noch in Spuren. Bei den Fissurelliden und Docoglossen ergänzten sich beide zu dem hufeisenförmigen Schalenmuskel. Bei patellenförmigen, von höheren Gattungen mit allein erhaltenem rechtem Spindelmuskel abstammenden Gastropoden hat sich der verbreiterte Muskel am Ende getheilt, und schließlich fließen beide Insertionen zu einem hufeisenförmigen Muskel zusammen. Phylogenetisch ist der Spindelmuskel aus verschiedenen Zügen zusammengesetzt. Sinnesorgane am Mundeingange haben *Haliotis*, die Acmäiden und Neritiden, weiter fortgebildete die Fissurelliden und Docoglossen. Ein Sublingualorgan findet sich bei Fiss., Docoglossen, *Acmaea testudinalis* und *viridula* in verschiedener Ausbildung. Der Kiefer hat nicht immer eine Stäbchenschicht; bei den Neritiden ist der rudimentäre Kiefer eine Cuticula mit Zähnchen. Die primitivste Radula ist eine Membran mit zahlreichen, gleichartigen Zähnen; bei den Rhipidoglossen ist sie bereits differenzirt. Die der Docoglossen steht höher als die der Rhipidoglossen. Außer 2 Paaren von Zungenknorpeln gibt es accessorische, nicht immer mit einander homologe Knorpel. Die seitlichen Zipfel der Zungenknorpel sind nur Theile derselben (gegen Amaudrut). Die einfachsten Verhältnisse zeigt *Haliotis*. Drüsige Ausbuchtungen über der Radula kommen allen älteren Gastropoden zu. Haller's und Amaudrut's zwischen Kopf und Magen liegende Speicheldrüsen der Neritiden sind Deckeldrüsen. Das Hinterende des Ectoderms bildet ein hohes

Epithel unter den zungenförmigen Klappen hinter der Radulascheide. Bei *Hal.* liegen in der linken Magenwand zwei Lebermündungen. Die beiden Vorhöfe und die Durchbohrung der Herzkammer durch den Enddarm sind ein primärer Zustand. Bei den Patelliden trat der Vorhof in Beziehung zu dem links und vorn einmündenden Mantelsinus. Die linke Niere von *Haliotis* ist der kleine Papillarsack, die rechte, große entsendet Fortsätze zwischen die Verdauungsorgane. Die Fiss. und Docoglossen stammen von Familien mit überwiegender rechter Niere ab. Bei den monobranchen Rhipidoglossen vergrößert sich die linke Niere, die rechte bildet sich zurück. Bei *Nerita pica* steht der Drüsengang, in den der Eileiter mündet, am Ende mit einem Uterus in Verbindung. Vom Drüsengang führt ein Gang zu dem daneben rechts gelegenen, hinten gegabelten Recept. seminis. Im Drüsengang (Schalen- und Eiweißdrüse) werden die Eier mit Eiweiß- und Kalkschale umgeben. *Navicella parva* hat ähnliche Geschlechtsorgane, nur ist der Uterus sehr klein, und die beiden Theile des Rec. seminis sind sehr verschieden groß. Der Verbindungsgang erweitert sich nach seiner Mündung in die Schalendrüse zu einem Hohlraum mit 2 Divertikeln. Die Geschlechtsorgane von *Neritina* stehen in der Mitte zwischen *Nerita* und *Navicella*. Bei *Scutellina cinnamomea* ist der Zusammenhang der Haupttheile etwas anders. Der Verbindungsgang trägt eine gekammerte Erweiterung, ein Divertikel, und theilt sich in ein zum Receptaculum gehendes Rohr und ein freies Vaginalrohr. Die männlichen Geschlechtsorgane von *Nav. suborbicularis* und *Helicina japonica* zeigen einen geknäuelten Samengang, der in die der Schaleneiweißdrüse des ♀ entsprechende, auch 2 Abschnitte zeigende Prostata mündet. Das Copulationsorgan liegt an der rechten Kopfseite. Das Rec. seminis des ♀ ist homolog der rechten Niere der Trochiden, die bei den höheren Gastropoden überhaupt zu einem Anhang des weiblichen Geschlechtsapparates wird, beim ♂ dagegen verloren geht. Bei *Nerita pica* liegt das Pericard unter der Kiemenhöhle. Neben der Mündung des engen Renopericardialganges in die Niere liegt der ectodermale, ventralwärts fast in ganzer Länge gegen die Nierenhöhle geöffnete Ureter. Der Darm durchsetzt Herz und Niere. Bei *Navicella parva* erstreckt sich das Pericard bis auf die rechte Seite des Thieres. Das Epithel des Renopericardialganges trägt dicke Geißeln, und sein Plasma färbt sich ähnlich wie Muskeln. Eine Urinkammer hat sich von der Niere gesondert. Ebenso bei *Helicina japonica*. Eine sekundäre Leibeshöhle als ein von Nieren, Pericard und den Blutgefäßen getrennter Raum fehlt allen Gastropoden (gegen Haller). Docoglossen und Fissurelliden stammen von denselben Ausgangsformen mit symmetrischer Mantelhöhle und ungleich großen Kiemen ab, doch sind die ersteren weiter entwickelt. Die Trochiden bilden den Hauptstamm unter den Rhipidoglossen und führen zu den Tänioglossen hin; von ihnen sind die Neritiden abzuleiten. — Vergleich zwischen Gastropoden und Chitonen. Die Mantelkante der letzteren allein ist dem Mantelrand der ersteren homolog, das Notäum entspricht dem Epipodium (gegen Plate). Der Deckel der Gastr. entstand erst nach der Drehung. Die Schale der Chitonen ist der der Gastropoden nicht homolog; letztere ist wie die aller Moll. mit Ausnahme der Chitonen eine »Concha« (die Molluskenschale überhaupt ist eine »Testa«). Die Kiemen von Chit. und Gastr. sind nicht homolog, nur letztere sind Ctenidien. Die Tentakel an Epipodium, Kopf und Mantel von *Haliotis* sind Neubildungen, die Kopffalte ist der der Chitonen homolog, ebenso die Seitenorgane von *Hal.* denen und den anderen Kiemenhöhle-Sinnesorganen der Chitonen. Nicht homolog sind das Osphradium von *Hal.* und die sensiblen Streifen an den Kiemen der Chitonen. Homolog ist das sensible Epithel an Rüssel und Fußsohle beider. Auch die Schlundringe von Chit. und Gastr.

sind homolog. Das obere Cerebropleuralconnectiv von *Hal.* ist eine Neubildung, ebenso die Visceralcommissur, die den Lateralsträngen der Chit. nicht homolog ist. Letztere sind den Epipodialnerven von *Hal.* homolog. Der Darmcanal von *Hal.* ist im Ganzen dem der Chit. homolog, ebenso Pericard, Herz, die beiden seitlichen Vorhöfe, Hauptaorten und Kopfsinus. Die Keimdrüse der Gastr. entspricht nur der linken Hälfte der der Chit. Bei den Urgastropoden stand das Pericard mit beiden Nieren in Verbindung. Diese sind denen der Chit. homolog. — Lamellibranchier. Die Ausgangsform steht *Arca* näher als den Nuculiden. Die Aviculiden haben keine nuculoide Ausgangsform (gegen Jackson). Nur die Perlmutterstructur ist bei den Nuc. einfacher als bei *Arca.* Auch die Fußdrüsen der letzteren sind ursprünglicher als die der Nuc.; die Byssusdrüse der Nuc. ist rückgebildet (gegen Pelseneer und Stempell). Der Fuß von *Arca* kann zum Kriechen verwendet werden, der der Nuc. und Solemyiden nur zum Graben. Die Kieme der Nuc. ist vielleicht secundär primitiver geworden. Der Mantel von *Arca* ist einfacher als der der Nuc. und Solemyiden. Bei *A. tetragona* zieht sich der Otocystengang als Strang bis zur Oberfläche. Den adoralen Sinnesorganen Stempell's [s. Bericht f. 1899 Moll. p 16] homologe Organe haben *Nucula* und *Arca*; sie dürften schon der Ausgangsform zukommen. Rudimentäre Augen haben *Arca* und *Avicula tarentina.* Abdominale Sinnesorgane fehlen den Nuc., doch kamen sie bei der Stammform vor. Die Fächeraugen von *Arca* und *Pectunculus* sind specielle Erwerbungen. Die vordere Spaltung der Cerebropleural-Pedal-Connective bei den Nuc. ist ursprünglicher als die nicht gespaltenen Connective bei *Arca.* Eine Labialcommissur fehlt bei *Leda pella* (mit Stempell gegen Pelseneer). Die hintere Ganglienmasse besteht bei *A. noae* aus 5 Theilen. Der Darm von *Arca* ist kürzer und einfacher als der von *Nucula*, die Niere von *A.* ist sackförmig. Der Pericardialgang führt in den Ausführgang der Niere, der am hinteren Ende einer von der Mündung des Keimdrüsenganges ausgehenden Rinne mündet. Ähnlich bei *Nucula nucleus.* Das paare Pericard und Herz von *Arca* sind ursprünglich (gegen Grobben und Stempell). — Vergleich zwischen Gastropoden und Lamellibranchien. Die Ausgangsform letzterer steht der Urconchifere sehr nahe. Die beiden hinteren, lappenförmigen Fortsätze der biegsamen Urconchiferen-Schale wurden zur hinteren Hälfte der Lam.-Schale. Quermuskeln bewirkten, dass die Schale in der Mitte unverkalkt blieb und zweiklappig wurde. Mantelrandfalten, Mantel und Kiemen sind bei *Hal.* und den Lam. homolog. Die Kopffalte von *Hal.* ist den vorderen Mundlappen der Lam. homolog, die hinteren Mundlappen sind Neubildungen. Schnauze, Pharynx und ectodermaler Schlund von *Hal.* sind bei den Lam. verschwunden, Augenreste und Tentakel wurden unter Rückbildung nach hinten verschoben. Die Fußdrüsen von *Hal.* finden sich bei *Arca* wieder; sie entsprechen der Ausgangsform der Byssusdrüsen. Im Nervensystem sind die Lam. den höheren Gastropoden ähnlich; das von *Hal.* entspricht im Ganzen dem der Urconchifere. Die fehlenden Speicheldrüsen werden bei den Lam. durch die Drüsen der Mundlappen, Kiemen und Mantelinnenfläche ersetzt. Der Anfang des Lam.-Darmes entspricht dem Kropf von *Hal.* Secundär sind bei *Arca* die Mündung der Keimdrüsengänge in die Mantelhöhle und die Verlagerung der äußeren Nierenöffnung in die Nähe jener Mündung. — Bei den Scaphopoden ist die Schale von vorn nach hinten verlängert und ventral verwachsen; den primitivsten Fuß mit innerem Hohlraum und die primitivste Schale hat *Cadulus propinquus.* Der Cirrenapparat ist homolog der Kopffalte von *Hal.* (mit Pelseneer) und den vorderen Mundlappen der Lamellibranchien. — Bei den Cephalopoden ist der Trichter homolog dem Gastropodenfuße, die Arme sind Neubildungen des Fußes. Die Dorsalseite wölbte sich empor, und

so wurde die Schale kappenförmig. Die beiden Kiemen der Dibranchien sind den Ctenidien der Urconchifere homolog, das 2. Paar von *Nautilus* ist eine Neubildung. Die Urogenitalorgane zeigen keine primitiven Verhältnisse. Die Chitonenschale ist der Conchiferenschale nicht homolog. Chit. und Conch. stammen gemeinsam vom Urmollusk, einem flachen Thier mit Kriechsohle und augentragendem Kopf. Dieses hatte eine Analregion mit den Nierenmündungen, respiratorischen Fältchen und 2 Sinneshügeln, eine vordere Fußdrüse und zahlreiche Schleimdrüsenzellen, eine dorsale Cuticula, seitliche Sinneshügel, einen Hautmuskelschlauch, ein gangliöses Nervensystem (Schlundring, 2 Paar Buccal-, 1 Paar Subradularganglien, 2 Längsstämmen in Fuß und in den Seitentheilen), einen Darmcanal mit Lippentheil, Buccalhöhle (mit Radula und Subradularorgan und mucösen Drüsensäcken), entodermalem Darm (mit 2 weiten Drüsensäcken, Magen und paarer Leber); es war getrennt geschlechtlich; die Ausführgänge führten in die Vorderenden der sackförmigen Nieren, mit deren Vorderenden auch die Pericardien communicirten; in jedem Pericard ein Herz mit einer Vorkammer, die beiden Aorten vereinigten sich vorn. Diesem Urmollusk stehen die Chitonen am nächsten. Die Solenogastren hingegen stehen wesentlich tiefer als dieses. Beide stammen von einem flachen Thier mit dorsaler Cuticula, ventralem Wimperepithel und Kriechsohle; Mund von hufeisenförmiger Sinnesfalte, After von respiratorischen Fältchen umgeben; am Körperrand sensibles Epithel; Hautmuskelschlauch vierschichtig; Nervensystem mit paarem oberem Schlundganglion, 1 Paar Buccalganglien und 2 Paar Längsstämmen; Vorderdarm theilweise vorstülpbar, mit Radula, mündete unten in den Mitteldarm, der besonders vorn seitliche Drüsensäcke hatte. Keimdrüse zwitterig, paar, Ausführgang zu Uterus oder Vesicula seminalis erweitert, Endtheil eine Schalendrüse. Die Stammform der Solenogastren und Mollusken leitet sich von demselben Zweige der Turbellarien ab, der auch zu den Nemertinen hinführt. Die Solenog. haben die meisten Beziehungen zu den cotylen Polycladen. Die Gastrotrichen und Rotatorien stammen von einer über den Turbellarien stehenden Form ab, die Nematoden von einer ähnlichen Form wie die Solenogastren und Gastrotrichen. Verf. behandelt sodann die Phylogenie der Anneliden. Das Cölom mit dem Nephridialapparat entspricht nicht dem Tractus urogenitalis mit dem Pericard der Mollusken, sondern ist dem der Scoleciden homolog. Die Gonaden werden in die Leibeshöhle entleert. Aus einem Vergleich zwischen Anneliden und Mollusken folgert Verf., dass die Polychäten mit der Zwischenform zwischen Turbellarien und Solenogastren nahe verwandt sind, aber höher stehen als die Solenogastren. Phylogenie der Mollusken. Die Cydippiden sind das phyletische Stadium, das den Flimmerlarven der höheren Thiere entspricht. Aus ihnen gingen durch Annahme einer kriechenden Lebensweise die Turbellarien hervor, aus diesen (speciell den Polycladen) die Gastrotrichen, Rotatorien, Dinophiliden, Gordiiden, Nematoden, Anneliden und Solenogastren. Letztere stehen noch vollkommen im Kreise der Würmer. Aus dem schalenlosen Urmollusk zweigten sich erst die Chitonen ab, dann entstand die Urconchifere. Verf. verfolgt auch durch alle diese Thiergruppen die Umbildungen der Organe. Die Solenogastren sind »eine mit Gordiiden und Anneliden nächst verwandte Gruppe von Würmern, welche durch die Beziehung, in welche der Uterus zum Herzen getreten ist, sowie durch Anfänge einer Radulabildung zu den Mollusken hinüber führen, unter denen die Chitoniden besonders durch die Erhaltung der Lateralstränge ihnen am nächsten stehen«.

Nach **Thiele** (2) haben die Mollusken nur ein Hämocöl; weder sie noch ihre Vorfahren weisen eine secundäre Leibeshöhle auf, der nur in einzelnen Fällen vergrößerte Theile der Gonadenausführgänge ähnlich werden (rechte Niere der

Fissurelliden und Pericard der Cephalopoden). Die Leibeshöhle der Anneliden ist »ein durch Resorption des Parenchyms entstandener Lymphraum«, und das sie auskleidende Gewebe eine »mesodermale Grenzschicht«. Den Ausgangspunkt der Entwickelung bilden Gonaden, die denen von *Neomenia* gleichen; erst secundär trat der Geschlechtsapparat zur Leibeshöhle in Beziehung. Pericard und Nieren der Mollusken sind aus den ursprünglichen Geschlechtsgängen (*Neomenia*) hervorgegangen; ein Homologon des Pericards und der Nieren der Mollusken ist also bei den Anneliden nicht vorhanden. — Über das Blutgefäßsystem der Mollusken s. unten Allg. Biologie Lang.

Nach **Simroth**(4) zweigten sich von den alten, Pilze und Moder fressenden Landschnecken (alterthümlichen Pulmonaten) bald Raubthiere ab (Testacelliden). Im Meere lebten ursprünglich Räuber (Aplacophora). Aus dem Darm der Neomenien entwickelte sich eine einfache Schlinge mit abgesetzter Leber bei Raubthieren, ein sehr langer Darm bei Mikrotrophon, lange Radulascheide bei hartem Mikrotrophon in der Gezeitenzone. Räuberische Anpassungen an Echinodermen gegenseitig. An andere Weichthiere: Bohrdrüse = secundäre Speicheldrüse, glande annexe bei Rhachiglossen = Schnauzendrüse bei Toxoglossen; fehlt bei den aasfressenden Bucciniden. Besondere Anpassung dieser Drüse bei *Janthina* und *Scalaria*. Späte Anpassung an Ascidien (Lamellariiden). Erste Radula bei Hystrichoglossen. Im Übrigen s. Bericht f. 1901 Moll. p 8 u. 9 Simroth(2).

**Moore & Randles** beschreiben zunächst den Magen von *Nassopsis nassa*. Von der Mündung des Ösophagus gehen 2 sich einander nähernde und die Mündung des Gallenganges zwischen sich fassende Falten nach dem Spiralcöcum. An der entgegengesetzten Seite des Magens liegt der dickwandige, innen cuticularisirte Krystallstielsack. *Nautilus* und *Sepia* zeigen ein ganz ähnliches Verhalten. Der Kropf (»gizzard«) entspricht dem Krystallstielsack und hat speciell bei *Naut.* dieselbe Structur wie dieser bei *Nass.* *Naut.* hat auch die beiden Falten und das Spiralcöcum. Dieselbe Übereinstimmung zeigt der Magen von *Spirula*. *Naut.* und *Nass.* haben den primitiven Magenapparat der gemeinsamen Vorfahren bewahrt. *Nass.*, *Sp.*, *Naut.* und alle Cephalopoden haben Krystallstielsack und Spiralcöcum, *Paramelania* ersteren und ein rudimentäres Cöcum, ähnlich *Turritella communis* und *Tanganyicia*; *Strombus* und *Pterocéras* haben nur einen Krystallstielsack, *Littorina* und *Vivipara* keins von beiden, die Lamellibranchier meist einen Krystallstielsack und kein Spiralcöcum, die Rhipidoglossen nur ein Cöcum. — Hierher auch unten p 37 **Randles**(1).

**Deflandre**(1,2) findet in den Leberzellen von *Pecten*, *Ostrea*, *Mytilus*, *Cardium*, *Helix*, *Lymnaea* und *Planorbis* in bestimmten Jahreszeiten (meist im Frühling) zahlreiche Fetttröpfchen, die ein Product innerer Secretion sind und als Reservematerial besonders für die Ausbildung der Geschlechtsproducte dienen.

Nach **Babor** sind im Fuß von *Sphaerium sulcatum* 2 symmetrische Bündel von elastischen Fasern vorhanden. Ihre Anlage besteht aus linear an einander gereihten und parallelen Fibroblasten. Diese sind groß, spindelförmig mit wenigen, selten anastomosirenden Ausläufern; Kerne erst rund, dann gestreckt, excentrisch. Im Cytoplasma entsteht ein zur Faser auswachsendes Elastinstäbchen. Der Kern mit Protoplasmahof liegt der Faser in der Mitte seitlich an. Später schwindet erst die Hülle, dann der Kern. Im Mantelrand liegt zwischen den ein Raumnetz bildenden Fasern eine Gallerte. Entwickelung wie im Fuß, oft werden zuerst Pünktchenreihen angelegt. Verf. untersucht ferner die Entwickelung des Kopfknorpels bei *Eledone moschata*, *Sepia officinalis* und *Nautilus pompilius*. Derselbe ist mesodermal (mit Faussek gegen Klaatsch). Die Zellen differenziren sich in Mutterzellen der elastischen Fasern,

Bindegewebkörperchen, welche collagene Fibrillen entstehen lassen, und plasmatische Zellen. Zwischen allen diesen liegt eine dickflüssige Substanz. In der Peripherie entwickelt sich eine auf der Oberfläche von elastischen Fasern begrenzte fibröse Membran, im Innern liegen Fibrillenzüge, Bindegewebzellen und spärliche Mastzellen. Die elastischen Fasern sind auch hier cytogenen Ursprungs, die collagenen Fasern entstehen in Fortsätzen der Bindegewebzellen. Um die Blutgefäße kleine, eingewanderte, sternförmige Mesenchymzellen. Viel später bildet sich um die plasmatischen Zellen, Bindegewebzellen und Bündel collagener Fibrillen ein harter Hof. Das Gewebe erinnert dann an das Chondroidgewebe der Augenwand von *Nautilus*. Die collagenen Fasern schwinden darauf, und unter Einschmelzung aller Reste der Bindegewebkörperchen und der Fibrillen verknorpelt die Grundsubstanz zu einer homogenen Masse, wobei die plasmatischen Zellen zu den Knorpelkörperchen werden. Die oberflächliche Lage wird zum Perichondrium; nur einzelne elastische Fasern bleiben in der Knorpelgrundsubstanz erhalten. Im Allgemeinen entwickelt sich also der Kopfknorpel metaplastisch aus gemischtem, fibrillösem Bindegewebe.

Nach **Biedermann** sind die Skelete bei Wirbellosen und Wirbelthieren im Wesentlichen die Producte specifischer Zellthätigkeit, »wobei nicht nur das Material, sondern auch die Formgebung von der specifischen Qualität resp. Anordnung der Zellen oder gewisser Zellbestandtheile abhängt«. Nur bei den Molluskenschalen handelt es sich um Gebilde, die »in der Hauptsache auf Krystallisationsprocesse zurückzuführen sind, die, unabhängig von den lebendigen Zellen, außerhalb derselben verlaufen und nur insofern von jenen beeinflusst werden, als im gegebenen Falle eine bestimmte Zusammensetzung des flüssigen Secretes und vielleicht auch eine gewisse Orientirung der primären Krystallisationscentren die nothwendige Voraussetzung ihrer Bildung ist«. Im Anschluss an seine frühere Arbeit [s. Bericht f. 1901 Moll. p 12] sucht Verf. diesen Satz experimentell zu beweisen. Werden concentrirte Lösungen von $Na_2CO_3$ und $CaCl_2$ durch eine grobporige Scheidewand (Fließpapier) getrennt, so bilden sich in der $Na_2CO_3$-Lösung rosettenförmige Aggregate von Kalksphäriten sowie Drüsen und »plattige Aggregate« vom Rhomboëdern, die den nur regelmäßiger gruppirten Krystallen rudimentärer Nacktschneckenschalen und den Krystallen der Schneckeneierschalen gleichen. Die tropfenförmigen Elemente der Sphärit-Aggregate wachsen dann zu oft unregelmäßig verzweigten feinfaserigen Gebilden aus, die stark denen auf den Flächenschliffen älterer ausgebesserter Stellen der *Helix*-Schale gleichen, wo die mittleren Schichten bloßgelegt sind. Bei Zusammenbringen von conc. $CaCl_2$-Lösung und überschüssiger conc. $Na_2CO_3$-Lösung entsteht eine Gallerte, die sich in conc. $Na_2CO_3$ in einen Haufen von Krystallen von Gaylüssit umwandelt. Ähnliche Krystalle lassen sich aus dem Blut von Krebsen und Schnecken sowie im Winter aus dem Krebspanzer gewinnen. Die Bindungsweise des Kalkes ist hier je nach der Jahreszeit verschieden. Die Krystalle des Gaylüssits sind leicht zersetzlich und verhalten sich chemisch ähnlich denen aus dem Blut von Crustaceen und Mollusken, die sich von ihnen nur durch den Gehalt an Phosphorsäure und organischer Substanz unterscheiden. Beim Zusammenbringen von conc. $Na_2CO_3$-Lösung, der etwas Natriumphosphat zugesetzt war, mit conc. $CaCl_2$-Lösung entsteht zuerst eine Niederschlagsmembran, und an dieser bilden sich dann je nach der Menge des Phosphates verschiedene Kalkkörper. Oft erhält man Sphärite, die ganz jungen Najadenprismen gleichen. Verf. glaubt im Gegensatz zu früher, dass diese neben überwiegenden Mengen von Phosphat auch Calciumcarbonat enthalten. Noch häufiger sind sphäritische Prismenanfänge, die zuweilen zu Kegeln von übereinander geschichteten Sphäriten werden. Unter günstigen

Bedingungen entstehen flächenhafte Aggregate gegen einander polygonal abgeplatteter prismatischer Kalkkörper, die in Allem den Najadenprismen gleichen. In zwei Fällen wurden in die Länge gezogene, quergestreifte Prismen gefunden, die an die von Stempell [s. Bericht f. 1899 Moll. p 14] beschriebenen bandförmigen Prismen von *Solemya* erinnern [?]. Die homogen krystallinischen Prismen der Seemuscheln konnten nicht künstlich hergestellt werden, wohl aber Gebilde, die der Warzenschicht am Schalenrand der bauenden *Helix pomatia* ähnlich sind, ferner solche, die an die Stalaktiten der *Helix*-Schale erinnern. Zuweilen kreuzten sich die Stalaktiten zweier Schichten rechtwinkelig. In einem Falle wurde ein Präparat erhalten, das dem Flächenbild der innersten Blätterschicht der *Helix*-Schale ähnelt. Andere Gebilde boten Structuren dar wie die Schliffe durch dickere Gastropodenschalen. Mithin lassen sich wenigstens die einfacheren Structuren der Muschel- und Schneckenschalen nachbilden. Dabei »genügen die molecularen Kräfte, welche bei der Vermischung von Lösungen reiner aber chemisch auf einander wirkender Salze in Thätigkeit treten«. Bei complicirteren Gebilden wird man einen Einfluss des secernirenden Epithels annehmen müssen, indem Krystallisationscentren geschaffen werden, »deren molecularer Bau ein gesetzmäßiges Wachsthum in gewisser Richtung verbürgt«. Die geschaffenen Elementarbestandtheile wachsen dann unabhängig von der lebenden Zelle weiter. — Hierher auch **Meigen.**

**Johansen** untersucht die Ablagerungsweisen der Molluskenschalen im Meere und Süßwasser.

**Finn** berichtet von einigen Fällen, wo Mollusken sich an den Füßen von Wasservögeln fanden.

## 2. Amphineura.

Hierher auch **Pilsbry** und oben p 7 **Simroth**(1), p 8 **Thiele**(1), p 14 **Thiele**(2), p 15 **Simroth**(4).

**Pruvot** erörtert die Verwandtschaft und Classification der Neomenien. Die älteste Gattung ist *Lepidomenia* mit dünner, papillenfreier Cuticula und oberflächlichen abgeplatteten Stacheln. Ähnlich *Ismenia*. Von diesen ist durch Vermittlung von *Paramenia* abzuleiten *Proneomenia* mit dicker Cuticula, Papillen und tief eingesenkten, nadelförmigen Stacheln. *Rhopalomenia aglaopheniae* hat in der Jugend eine dünne, im Alter eine dicke Cuticula. Die secundär veränderten parasitischen Gattungen zeigen beide Typen des Teguments ohne Übergänge. *Nematomenia*, *Myzomenia* und *Dondersia festiva* sind mit *Lepidomenia*, dagegen *Strophomenia*, *Rhopalomenia* und *Pruvotia* mit *Proneomenia* verwandt. Die Radula ist bei den Neomenien in Rückbildung begriffen. Die distiche ist älter als die polystiche, die sich aus jener unter gleichzeitiger Entstehung eines Zungenwulstes und Verschmelzung der beiden Speichelgänge entwickelte. Die Pedalstränge neigen hinten zur Verschmelzung mit den Lateralsträngen. Die bei *Lepid.* ausgebildete Commissur der Ganglien am Ende der Pedalstränge verliert bei anderen Gattungen allmählich ihre Bedeutung, während sich das letzte Lateropedalconnectiv entwickelt. Bei jüngeren Gattungen rückt das »organe précloacal« in den vorderen Theil der Cloake, bei *Notomenia clavigera* und *Stroph. Lacazei* hat es keinen unpaaren Abschnitt. Die Trennung der beiden Geschlechtsöffnungen ist kein primitives Verhalten. Die sackförmigen, Kalkspicula tragenden, zur äußeren Haut gehörigen Organe am Hinterrande von *Paramenia*, *Pararhopalia* und *Proneomenia* fehlen den Parasiten und den älteren Gattungen. Die präanale Drüse mehrerer Gattungen ist vielleicht den strangförmigen Organen (»organes en cordon«) von *Neomenia*

und den ähnlichen Organen von *Stylomenia* homolog. Verf. stellt sodann einen Stammbaum auf. Die älteste ist *Lepid.*, die jüngste *Proneomenia*. Seitenäste des Hauptstammes *Lepid.—Ismenia—Paramenia—Pararhopalia—Proneomenia* sind (in der Reihenfolge von der Wurzel zur Spitze): 1) *Dondersia—Nematomenia—Myzomenia*; 2) *Stylomenia*; 3) *Neomenia*; 4) *Macellomenia*; 5) *Echinomenia* (?); 6) *Notomenia—Strophomenia—Rhopalomenia—Pruvotia* und 7) *Amphimenia*. Verf. theilt die Neomenien in die Lepidomenidae, Neomenidae, Proneomenidae und Paramenidae ein. Die Chätodermen leiten sich von den Neomenien ab. Diese stammen mit den Anneliden von Turbellarien ähnlichen Vorfahren ab. *Chitonellus* und *Cryptoplax* bilden den Übergang von den höheren Solenogastres zu den Chitonen. Die ersteren sind im Aussterben begriffen. — Hierher auch oben p 14 **Thiele** (1).

**Pelseneer** (1) bemerkt über die geographische Verbreitung der Aplacophora, »qu'ils manquent seulement, jusqu'ici, sur les côtes N.W. et S.E. du Pacifique et dans l'Atlantique S.« Im Übrigen s. Bericht f. 1901 Moll. p 23 Pelseneer.

**Nierstrasz** untersucht die Solenogastres der Siboga-Expedition. Bei allen Arten werden zahlreiche anatomische Einzelheiten beschrieben. *Proneomenia Weberi* n. Ventralrinne mit 3 Falten. Flimmerhöhle, vordere und hintere Bauchdrüse (Wirén) vorhanden. Ein ventral offener Fortsatz des Hinterendes schließt einen distalen Ausläufer (»offset«) der Cloake ein. Nach vorn zerfällt die Cloake in 4 Abschnitte: 3 davon tragen je 1 Paar flimmernder Cöca; der 4. Abschnitt enthält Papillen nebst Spicula und ist ein Copulationshülfsorgan. Nervensystem wie bei *P. acuminata*. In der Mundhöhle bewimperte Mundleisten. Das Epithel der Cirrhen hat eine secretorische Function. Rings um die Mundhöhle zieht sich ein mit dem Cerebralganglion zusammenhängendes Netzwerk, das zahlreiche Äste zu den Cirrhen entsendet. Radula stark, mit 12–18 Zahnreihen, ähnlich wie bei *vagans*. In der Radulatasche entstehen die Zähne als Verdickungen der Basalmembran. Wo die Radula zum 2. Male umwendet, liegt eine Tasche mit hohem Epithel, das eine Cuticula zu einem unbekannten Zweck absondert. Speicheldrüsen lang, dickwandig, ventral vom Darm. Die Cloakengänge vereinigen sich in einem Präcloakalorgan; ihre vorderen Abschnitte dienen als Samenblasen. Außerdem 2 mit den Cloakengängen durch Canäle verbundene Receptacula seminis sowie 2 Copulationsspicula. Diese sind von einer Cuticula und einer epithelialen Hülle umgeben; der Basis setzen sich Protractoren an. Präanaldrüse wie bei *neapolitana*. Das Atrium des Herzens entsteht durch Verschmelzung der eingestülpten medianen Wände der Pericardial-Verlängerungen und ist distal und dorsal offen. Der Ventrikel ist eine Einstülpung des Pericards: »the heart of the Solenogastres is undergoing marked reduction«. — *Proneomenia longa* n. Cuticula dick, Papillen groß, vesiculär. Ventralrinne und Falten wie bei *P. Weberi*. Große Flimmerhöhle in 2 Hälften getheilt. Mundleisten quer durch die Mundhöhle. Radula polystich mit 24 Reihen, Cuticula absondernde Tasche wie bei *P. Weberi*. Nervensystem wie bei *acuminata*. Die Eier entstehen an der Medianwand, die Spermien an der Lateralwand der Geschlechtsdrüsen. Ausführgänge wie bei *P. Weberi*. Cloake einfacher als bei *P. Weberi*, ohne viele Cöca, Herz ähnlich wie bei *P. Weberi*. 2 große oder viele kleine Copulationsspicula. — *Proneomenia* sp. (Fragment). Cloake ohne proximale Abschnitte; an der Seite 2 Cöca. Cloakengänge ohne Samenblasen, vereinigen sich nicht zu einem Präcloakalorgan, wohl aber kurz vor der Mündung in die Cloake. 2 Copulationsspicula. — *Dinomenia* n. *Hubrechti* n. Cuticula dick, Papillen »vesicular with many nuclei, placed upon broad multi-nucleated pedicles«. Ventralrinne reicht bis zur Cloake, 3 Ventralfalten. Flimmerhöhle getheilt,

vordere und hintere Bauchdrüse vorhanden, ebenso ein dorso-terminales Sinnesorgan. Mundhöhle und Pharynx durch eine Falte getrennt. Radula distich, mit 5 Reihen von je 2 Zähnen; 2 unverästelte Speicheldrüsen. Um den Pharynx lappige, einzellige Drüsen unbekannter Function. Cloakengänge normal, bilden ein Präcloakal-Organ. Dieselbe Structur wie dessen drüsiger Theil hat ein Cöcum der Cloakengänge. Letztere mit 2 Samenblasen und 2 Recept. seminis; 2 Copulations-Spicula. Im Pericard ein großzelliges Zellenband, das zusammen mit dem Herzen eine Samenrinne bildet. *Dinomenia* steht zwischen *Proneomenia* und *Paramenia*. — *D. verrucosa* n. Größe sehr variabel. Cuticula bildet durch locale Verdickungen Vorsprünge. Ventralrinne mit 3 bis 5 Falten. Cloake einfach, zerfällt in einen dorsalen und einen ventralen Abschnitt. Cirrhen der Mundhöhle zu Bündeln vereinigt. Pharynx vereinigt sich mit einem proximalen Cöcum der Mundhöhle. Die Speicheldrüsen entspringen von 2 ventralen Pharynxtaschen. Radula distich, »with many rows of teeth«. Zahlreiche gestielte Recept. seminis oder Samenblasen, keine Copulations-Spicula. — *Proparamenia* n. *bivalens* n. Cuticula dick. Spicula S-förmig, »thin needles interlacing in various directions, amongst which the papillae show through as dark points«, liegen nur längs der Ventralrinne in einer Richtung. Papillen »multi-nucleated and placed upon thick pedicles«. Dorsoterminales Sinnesorgan fehlt. 3 Ventralfalten; Radula monoserial. Die getrennt bleibenden beiden Speicheldrüsen verästelt; um die Gänge »globular accumulations of glandular cells«. Cloakengänge wie bei *P. Weberi*, gestielte, bläschenförmige Recept. seminis und Präcloakalorgan vorhanden, Samenblasen fehlen. An der Cloakenwand als »folded evaginations« 20 Kiemen; an der Basis jeder Kiemenfalte ein Blutsinus. Von den Kiemen gelangt das Blut direct in das Herz, das aus Atrium und Ventrikel besteht. *Proparamenia* ist nahe verwandt mit *Paramenia*. Diese vermittelt zwischen den Neomeniden mit dicker Cuticula, spitzen, in mehreren Lagen angeordneten Spicula und vielen Papillen (*Neomenia*, *Proneomenia*, *Rhopalomenia*, *Pruvotia*, *Strophomenia*, *Dinomenia*, *Notomenia*) und denen mit dünner Cuticula, dachziegelförmigen, in einer Schicht angeordneten Spicula und ohne Papillen (*Dondersia*, *Lepidomenia*, *Ismenia*, *Myzomenia*, *Macellomenia*, *Nematomenia*, *Stylomenia*, *Echinomenia*). — *Rhopalomenia indica* n. Cuticula dick. Jedes Spiculum von 1 Zelle gebildet. Zahlreiche vielzellige Papillen, Speicheldrüsen lang, getrennt mündend; ihre Epithelzellen von einer Schicht von Drüsenzellen umgeben. Radula nicht gefunden. Cloakengänge ähnlich wie bei *Din. verrucosa*. Zahlreiche Recept. seminis; Copulations-Spicula fehlen. »Cloaca in a superficial groove.« — *Rhop. debilis* n. Der vorigen sehr ähnlich, nur mit rudimentärem Radulasack und ohne Anhänge an den getrennten Cloakengängen. — *Hemimenia* n. *intermedia* n. (Gattung unterschieden von *Neomenia* durch die Structur des Integuments.) Cuticula dünn, 3 Arten von Spicula. Hypodermis 2schichtig. Carina $^1/_{16}$ der Körperhöhe. Nur in Taschen über der Carina, die vielleicht Sinnesorgane sind, ist die Cuticula dicker als die Hypodermis, und diese hat Fortsätze. In den Taschen »lance-point-shaped spicula«. Jederseits 6–10 Abdominalspicula (Thiele). Kein dorsoterminales Sinnesorgan. Nervensystem wie bei *Neomenia carinata*. 1 Ventralfalte, 2 Samenblasen und 2 Recept. seminis. »Communication between the precloacal organ and the penis-spicula.« Kein Copulationsorgan. Oben in der Cloake 20 Kiemen. Blutdrüse vorhanden. Atrium durch Verschmelzung zweier Einstülpungen der distalen Pericardialfortsätze, Ventrikel durch Einstülpung der dorsalen Pericardialwand entstanden. Penis-Spicula hohl, von epithelialer Hülle umgeben, ragen in die Cloake vor, wo »both bars unite into one«; die zugehörigen Drüsen münden in die Hülle der Penis-Spicula. Zu

ihnen gelangen durch einen Gang die Spermien aus dem Präcloakalorgan. — *Cyclomenia* n. *holosericea* n. Dorsales Sinnesorgan vorhanden, Cuticula dick, spitze Spicula in mehreren Lagen, Papillen meist fehlend. Radula »distichous, very large; broad bands with small teeth, close against the pharyngeal wall«. Weiter, eingestülpter Radulasack, 2 kugelige Speicheldrüsen, ohne Lumen oder Gänge, aber mit kleinen Öffnungen zwischen den Zellen. Cloakengänge ohne Anhänge, erweitert, gewunden, 3 kleine Copulations-Spicula, 20 zu einem Kreis angeordnete Kiemen in der Cloake. — *Dondersia* (neue Diagnose!) *annulata* n. 30 unregelmäßig angeordnete, ventral offene Ringe. Hinten eine Lippe. Cuticula dünn, Spicula verschieden, 3 kleine dorsoterminale Sinnesorgane. In der Ventralrinne eine Falte. Mundhöhle und Pharynxöffnung getrennt. Speicheldrüsen münden zusammen. Radula mit wenigen (4?) Zähnen hinter einander. Cirrhen und Mundleisten direct vom Cerebralganglion innervirt. Commissuren zwischen dem Ganglion post. sup. und den Gg. post. inf. deutlich. Cloakengänge mit 1 Paar Samenblasen, keine Copulations-Spicula. — *Chaetoderma Lovéni* n. Vorn stark verdickt, hinten in einen kleinen Knopf endigend. Spicula flach und breit; Radula »with 1 large tooth, 2 sickle-shaped teeth, 1 slender oblong tooth and different smaller ones(?)«. 4 Speicheldrüsen. Leber groß, 3 Paar Kiemen-Retractoren und 1 großer Protractor, 8–12 Kiemenlamellen. Gangl. post. sup. im Pericard. Dem Cerebralganglion liegen 6 kleinere Ganglien an. Kleines dorsoterminales Sinnesorgan. — *Chaet. Wiréni* n. Vorn wenig breiter als hinten. Spicula lanzenspitzenförmig, größer als bei *Ch. Lovéni*. Radula »with 1 large tooth, 2 chitinous side-pieces, 2 chitinous sickle-shaped teeth and some smaller ones(?)«. 4 Speicheldrüsen, Leber wie bei *nitidulum*, etwa 20 Kiemenlamellen. Übrige Organe ähnlich wie bei *Ch. Lovéni*. Von der Radula gibt es bei *Chaet.* 3 Typen. — Verf. stellt einen Stammbaum auf. Die Ausgangsformen sind *Echinomenia*, *Ismenia* und *Lepidomenia*. Die einzelnen Arten von *Proneomenia* und *Rhopalonemia* haben einen verschiedenen Ursprung.

Nach **Holmgren** besteht die Cuticula des Mundschildes von *Chaetoderma nitidulum* aus einer dünnen, structurlosen Außen- und einer dicken, vertical gestreiften Innenschicht. Diese Streifen setzen sich an die Blepharoplasten der Matrixzellen an, und von diesen gehen nach innen intracelluläre Fibrillen aus. Die Cuticula besteht aus verklebten Cilien, nur ihre äußerste Schicht ist ein »wahres Absonderungsproduct«. Dies gilt auch vom größten Theil der structurlosen Körpercuticula. Kleine Hypodermispapillen sind vorhanden (gegen Wirén). Die an der Spitze der Papillen liegenden Riesenzellen sind umgewandelte Hypodermiszellen. Die Fädchen zwischen den stundenglasförmigen Zellen des Hinterendes sind Sarcoglia-Ausläufer der Ringmuskeln, welche bis in die Cuticula hineinreichen. Manche Hypodermiszellen haben Blepharoplasten, deren Cilien »cutinisirt« sind. Die Zellen des Mitteldarmes tragen Flimmerhaare (oft nur je 2) mit je einem großen Blepharoplasten und einen aus reducirten starren Cilien aufgebauten Cuticularsaum mit kleinen Blepharoplasten. In cilienlosen Zellen liegen an der Stelle der großen Blepharoplasten 2 Centrosomen.

## 3. Lamellibranchia.

Hierher auch **Di Stefani, Drew, Noetling**(1), **Pollier, Ridewood, Scott, Seurat** und oben p 13 **Thiele**(1). Über Leberzellen s. p 15 **Deflandre**, elastische Fasern p 15 **Babor**, Schale p 16 **Biedermann**, die Augen von *Pecten* oben Arthropoda p 20 Rádl(1), Blut von *Pholas* unten Allg. Biologie Cuénot(1), Kieme, Rectum etc. von *Pecten*, *Mya* etc. ibid. Vignon, Biologisches über *Mya* **Kellogg**, *Ostrea* **Oku & Fujita** und oben Vermes M'Intosh(1), *Mytilus* **Thesen**.

**List** behandelt im 1. Theil seiner Monographie nach einem Abschnitt über Systematik zunächst die Schale von *Mytilus galloprovincialis*, *minimus*, *Modiola barbata*, *adriatica*, *Lithophagus lithophagus* und *Modiolaria marmorata*. Eingehend werden die makroskopischen Verhältnisse erörtert. Structur und Bildung der Schale. Bei allen Mytiliden bildet der Mantelrand eine Außen-, Mittel- und Innenfalte. Aus dem Epithel eines Fortsatzes an der Außenseite der Mittelfalte geht das Periostracum hervor. Seine Anlage ist bis dahin verfolgbar, wo das Epithel der Außenfalte aufhört. Es besteht bei *M. g.* aus 3 Schichten, deren mittelste die Höhlenschicht ist. Die Höhlungen entstehen durch eingewanderte Secretstoffe, die aus dem Epithel der Mantelrandaußenfalte stammen. Die Anlage des Periostracums geht aus chemischer Umbildung der flachen, faserigen Epithelzellen des Fortsatzes der Mittelfalte und auch von Muskelzellensubstanz hervor, verdickt wird es vom Innenepithel der Außenfalte aus. Bei *Mo. b.* besteht es aus 4 Schichten; die Schalengänge gehen aus der inneren hervor. An seinem Dickenwachsthum betheiligen sich Secrete zahlreicher Drüsen. Auch bei *L. l.* und *Mo. m.* besteht das Per. aus mehreren Schichten. Die Kalkschale von *My. g.* besteht aus der blauen Prismenschicht, die allein den Rand bildet, und der weißen Perlmutterschicht. Die Nadeln der ersteren sind nicht immer regelmäßig und liegen in Conchiolinhüllen. In der Perlmutterschicht bildet die organische Substanz ein polygonales Maschenwerk. Überall finden sich Algenröhren, und da, wo Muskeln sich an die Schale ansetzen, ist eine prismatische durchsichtige Substanz abgelagert. Eine prismatische Structur zeigen auch die inneren Schlossbandleisten. Bei *My. m.* findet sich nur Perlmutter. Bei *Mo. b.*, *L. l.* und *Mo. m.* liegt die Perlmutterschicht außen, die Prismenschicht innen; durch Zunahme letzterer wird die Schale verstärkt. Beide Schichten werden bei *Mo. b.* und *L. l.* von geraden Canälen durchzogen. Das Außenepithel der Außenfalte färbt sich leicht, enthält meistens Pigment und stets granulirte, eosinophile Drüsenzellen, das äußere Mantelepithel zeigt zwischen seinen höheren, protoplasmaärmeren Zellen eosinophile und fein granulirte Drüsenzellen. Bei *L. l.* bildet sich das Conchiolin in den Zellen als faserige Substanz und tritt durch die Zellwand nach außen. Die neuen Perlmutterschichten gehen aus umgebildeter Zellsubstanz hervor. Aus den Epithelzellen gehen Längscanäle direct in die Perlmutterschicht über. Die äußere Ligamentschicht ist bei *Mo. b.* quer, bei den anderen Arten gar nicht geschichtet, die innere Ligamentschicht stets quer und längs. Zwischen Außen- und Innenschicht kann eine körnige Grenzschicht vorkommen. Das Epithel der Schloßbandwälle ist hoch und enthält stellenweise eosinophile Drüsenzellen; das Secret wird von den Fortsätzen der Zellen durchzogen. Die Zellen des Ligamentmutterepithels sind niedriger, oft zweikernig. Mantel und Mantelrand. Bei der Bildung des Analsiphos und beim Verschluss des Mantels am Oberrand und am Beginne des Unterrandes ist immer nur die Mantelrandinnenfalte betheiligt. Innen- und Mittelfalte können ganz pigmentirt sein; auch die Außen- und Innenfläche des Analsiphos und die Innenmembran unter dem Sipho enthalten Pigment (*My. g.*). *My.*, *Modiola* und *L.* zeigen keine principiellen Unterschiede, bei *Mo. marm.* ist die vordere Hälfte des Ventralrandes durch eine von den Innenfalten gebildete Membran verschlossen. Die hintere Mantelspalte ist von einer Ringmuskelschicht und Tentakeln umgeben. Der Branchialsipho entsteht durch Zusammenlegen der Ränder der Fortsätze der Innenfalte, der Analsipho durch Verwachsung der Innenfalten. Auch *Lith.* hat einen offenen Branchialsipho. — Verf. schildert im Einzelnen die Epithelien des Mantelrandes von *My. g.* Ein Mittel für einwandfreie Darstellung der Pinselzellen gibt es nicht. Die in der Innen- und Mittelfalte verlaufenden 2 Äste

des Mantelrandnerven verzweigen sich und bilden Anastomosen; so kommt ein Nervennetz zu Stande, das in Innenfalte und Hinterrand am feinsten ist. Mantelrandnerven und Endnetze enthalten überall Ganglienzellen. Alle Nervenäste sind fibrillär; die Fibrillen umspinnen die Ganglienzellen. An verschiedenen Stellen liegen varicöse Verdickungen. Die letzten Endästchen bestehen meist aus 2 oder mehreren Fibrillen, die sich vor ihrem Eintritt in die Epithelzellen nochmals spalten. Der Mantelrandnerv enthält dasselbe Pigment wie die Epithelzellen. In der von Spalten durchzogenen Intercellularsubstanz des Bindegewebes liegen fixe Zellen (Flemming), Rundzellen (Kollmann) und Langersche Blasen. Unter der Oberfläche der Innenfalte liegt ein ausgebreitetes capillares Blutgefäßnetz. Während des Schalenwachsthums wandern die Blutzellen nach dem Epithel. Der Nucleolus vergrößert sich unter Verdrängung des Chromatins und wird zu einem eosinophilen glänzenden Körper, der durch Vermittlung des Epithels in das Periostracum gelangt. *My. m.* hat auf der Innenfalte vor dem Analsipho in weißen Papillen eigenthümliche »Rosenkranzzellen«. Die beiden Bohrdrüsen im dorsalen Mantelabschnitt von *L. l.* sind durch reiche Falten vergrößerte Flächen des drüsigen Mittelfaltenepithels. Rosenkranzzellen haben *My. b.* und *Mod. m.* in der Mittelfalte. Bei allen Arten gibt es in der Außenfalte und im Außenepithel des Mantels nur einzellige Drüsen mit granulirtem, meist eosinophilem Inhalt. Im Epithel oder Bindegewebe der Mittelfalte kommen bei *My. g.*, *Mo. b.* und *L. l.* einzellige Drüsen mit granulirtem eosinophilem Inhalt, bei *Mo. b.* auch Schleimdrüsen vor. Das Epithel oder Bindegewebe der Innenfalte enthält bei *My. m.* nur Mucindrüsen, bei den anderen Species beide Drüsenarten. Im Epithel der Mantelinnenfläche aller Species kommen Becherzellen beider Drüsenarten vor. Die Drüsen mit geformtem Inhalt betheiligen sich direct an der Schalenbildung, die Mucindrüsen hüllen Nahrungspartikel ein. — Über das Bohren von *L. l.* Ein mechanisches Bohren ist ausgeschlossen; es erfolgt wohl chemisch durch das Secret der Bohrdrüsen [s. oben]. Immer bohrt *L.* nur im Kalk. Über den Einfluss des Lichtes auf die Ablagerung von Pigment s. Bericht f. 1899 Moll. p 19. — Musculatur. Alle Species haben 1 Adductor anterior, 1 Adductor post., einen paaren Retractor pedis, einen paaren Retractor byssi ant. und post. und viele, zum Theile auf den Sipho wirkende Mantelrandmuskeln. Nervensystem. Überall gibt es symmetrische Cerebral-, Pedal- und Visceralganglien, die Nervenstämme entspringen und verlaufen dagegen oft unsymmetrisch. Die Pedalganglien liegen dicht an einander, die Cerebral- und Visceralganglien sind durch eine an Ganglien reiche Commissur mit einander verbunden. Vom Cerebralganglion entspringen das Cerebropedal-, das Cerebrovisceralconnectiv, der N. pallialis ant., der den vorderen Adductor innervirt und mit dem N. pall. post. major den Mantelrandnerv bildet [s. oben], ferner der N. appendicis buccalis, N. opticus und Nn. viscerales. Vom Cerebropedal- und Cerebrovisceralconnectiv gehen Eingeweidenerven, von letzterem auch der N. otocysticus ab. Die Pedalganglien liefern einen N. pedalis und 2 Nerven zu den Byssusretractoren. Jedes Visceralganglion entsendet außer dem Connectiv 1 N. pallialis post. major und 1 N. branch. + osphradialis; der erstere bildet den Mantelrandnerv, innervirt das abdominale Sinnesorgan und sendet stets einen Ast zum N. pall. post. minor, der bei *My. g.* und *Mod. m.* aus dem Visceralganglion, bei den anderen Species aus der Visceralcommissur entspringt. Das abdominale Sinnesepithel wird vom N. adductoris post. versorgt. Aus jedem Ganglion entspringt mindestes 1 kleiner Eingeweidenerv, aus der Mitte der Visceralcommissur ein unpaarer N. pedalis post. Die Ganglienzellen sind membranlos, die Ganglienknoten von einer dicken, bindegewebigen Hülle umgeben. Einige

Bindegewebzellen liegen auch zwischen den Ganglienzellen. Das Neurilemm setzt sich auf die abgehenden Nervenstämme fort. Die aus dem Ganglion in sie eintretenden Nervenfasern haben weder Membran noch Myelinscheide, enthalten aber außer Bindegewebkernen besondere Kerne. Im Nervensystem treten während der Rückbildung der Geschlechtsdrüsen gelbliche, sich mit Osmiumsäure schwärzende Granula auf. Die Ganglien sind keine getrennten Centren. Alle Connective sind mit Ganglienzellen durchsetzt (gegen Rawitz). Über die Mantelrandnerven s. oben. Sinnesorgane. Das larvale Auge bleibt bei den erwachsenen Thieren aller Arten erhalten; es liegt vorn außen an der Basis des inneren Kiementrägers und besteht aus einer becherförmigen Einsenkung des Epithels; peripher ist es pigmentirt, wird von einem besonderen Nerven innervirt und schließt bei einigen Arten einen lichtbrechenden Apparat ein; seine Lichtempfindlichkeit ist wahrscheinlich. Alle Arten haben paare symmetrische Otocysten. Ein Otocystengang vermittelt die Communication mit der Außenwelt. Sie enthalten Fremdkörper. Das Epithel des Ganges und der Otocyste ist bewimpert. Der N. otocysticus entspringt aus dem Cerebropedalconnectiv. Alle Arten haben ein abdominales Sinnesorgan (gegen Thiele) auf der Außenseite des Kiementrägers; sein Sinnesepithel ist mehrschichtig; der Cuticularsaum wird von Stäbchen durchsetzt, an die sich lange feine Cilien anschließen. Das Osphradium liegt unter den Visceralganglien und setzt sich beiderseits nach den Kiemenachsen fort. Seine Zellen sind cilienlos; bei *L. l.* und *Mo. b.* pigmentirt, mit breitem Cuticularsaum. Zwischen ihnen liegen Nervenzellen. Einzelne Primitivfibrillen ragen durch die Cuticula nach außen. Der Osphradialnerv führt viele Ganglienzellen. Auch der ventrale Ganglienzellenbelag des Visceralganglions tritt zum Osphr. in directe Beziehung. Von epithelialen (pallialen) Sinnesorganen beschreibt Verf. Sinnesepithelleisten des ventralen Körperepithels bei allen Arten, weiße Papillen auf der Mantelrandinnenfalte von *Myt. minimus*, Tentakel der Mantelspalte von *Mod. marm.* und Papillen und Tentakel auf der Innenfläche des Branchialsiphos von *L. l.* Verdauungsorgane. Die Mundlappen sind Zuleitungsorgane, da ihr leistentragender Abschnitt in directer Beziehung zu den Lippen des Mundes steht. Als Geschmacksorgane mögen sie nicht dienen. Am Darmcanal sind zu unterscheiden Mund, Ösophagus, Magen (mit den zahlreichen Lebermündungen), Magendarm (mit Krystallstiel), Dünndarm und Enddarm. Das Schlundepithel enthält Mucindrüsen. Das Magenepithel ist kurz bewimpert, zum Theil von der »flèche tricuspide« bedeckt. Die circulären Muskelfasern überwiegen. Der Magendarm ist durch 2 Epithellängswülste in 2 Abschnitte getheilt, deren größerer den Krystallstiel einschließt. Sein Epithel ist niedrig und trägt borstenartige Cilien. Die Epithelwülste bestehen aus neutralen Epithelzellen, secernirenden Epithelzellen und Mucindrüsen. Der Dünndarm hat größtentheils einen halbkreisförmigen Querschnitt. Die Zellen der flachen und der halbkreisförmigen Wand sind histologisch verschieden. Der Enddarm gleicht dem Dünndarm; beide enthalten Mucindrüsen. Der in jeder Jahreszeit vorhandene Krystallstiel ragt in den Magen hinein. Bei seiner Bildung durch Secretion können Nahrungspartikel etc. eingeschlossen werden. Er besteht nicht aus einem Reservenährstoff, sondern soll überflüssige Nahrung wegschaffen. Die Nahrung wird im Magen mit dem Krystallstiel und der Substanz der flèche tricuspide vermischt, in die Leber transportirt, dort verdaut, oder, wenn unverdaulich, in den Magen zurückbefördert und durch den Darm entleert. Der Krystallstiel baut sich hauptsächlich aus den Secreten der seitlichen Epithelwülste auf. Der Wimperschlag der borstenartigen Cilien des Cöcums versetzt ihn in eine ständige Rotation und befördert ihn nach dem Magen hin, wo er

verbraucht wird. Die Leber ist eine tubulöse unsymmetrische Drüse; es lassen sich Magen-Lebercanäle vom histologischen Charakter des Darmcanals, ferner Lebercanäle und Leberblindsäckchen unterscheiden. Das Epithel der Magen-Lebercanäle besteht aus 2 Arten von Zellen, die jede die eine Längshälfte des Canals auskleiden. Das der Lebercanäle besteht aus den unbewimperten Körnerzellen Frenzel's (einige dieser Körner reagiren sauer, andere neutral oder alkalisch) mit Cuticularsaum (gegen F.). Außer den Körnerzellen treten in den Lebercanälen und Blindsäcken Ersatzzellen mit stark färbbarem Plasma auf, die das Lumen oft nicht erreichen. Aus Versuchen mit Tusche etc. folgert Verf., dass die Tusche zunächst im Leberepithel aufgespeichert wird. Die Amöbocyten spielen keine Rolle bei der Resorption. In die Epithelien der Kiemen und Mundlappen, des Fußes, Mantels etc. gelangt die Tusche erst nach der Aufspeicherung im Leberepithel (gegen Carazzi, s. Bericht f. 1897 Moll. p 27). Die jeweilige Farbe der Leber hängt von der Nahrung ab. Die Leber ist ein Resorptionsorgan.

**Lacaze-Duthiers** erörtert ausführlich die Morphologie von *Tridacna elongata* und *Hippopus*. Orientirung: Mund oben und vorn, After unten und hinten, Schloss und Ligament oben und vorn. Bei *T.* »il y a alternance des deux paires de dents dans leur recouvrement«. Verf. behandelt ausführlich die Morphologie und Topographie der Organe, wobei er viel Bekanntes wiederholt. Der durch Verschmelzung der Mantelrandsegel gebildete, die Visceralmasse einhüllende Sack »n'est adhérent avec les faces, que sur son milieu et les voiles se trouvent libres tout autour du corps, sauf sous la ligne cardinale où il y a soudure«. Man findet von oben nach unten gehend zuerst die Leber, um sie und unter ihr die Geschlechtsorgane, dahinter das Herz, unter diesem die Nieren, zuletzt die unteren Schließmuskeln. Nur der innere Kiemenwulst wird durch eine Längsfurche halbirt, er hat allein eine »lame réfléchie« gebildet, der äußere nicht. Letzterer ist am freien Rand mit dem Mantel durch eine Platte verbunden, die mit der anderen Seite verschmilzt und so die Scheidewand zwischen Anal- und Postbranchialkammer bildet (»voile interbranchial«). Bei jungen Thieren hängen die Kiemen vorn direct mit dem äußeren Palpus zusammen. Die innere Kieme ist oben, die äußere unten am breitesten. Später gleichen sich die Unterschiede aus, und das vordere Kiemenende krümmt sich nach hinten um. Die äußere Kieme wächst bei der Entwickelung von unten nach oben, die innere von oben nach unten. Die Lappen der Kiemenwülste sind Falten der Primitivlamelle, die aus senkrecht zur Lamellenrichtung liegenden Filamenten und den sie verbindenden, dem freien Lappenrand parallelen Filamenten bestehen. Verf. schildert eingehend die Mantelkammern. Er unterscheidet: 1) eine große obere »chambre anale ou postérieure«, die mit der Ausfuhröffnung an der Hinterwand sich nach außen öffnet, den After enthält und mit der »chambre post-branchiale« communicirt, 2) eine kleinere »chambre palléale antérieure ou prébranchiale« mit der Fußöffnung, dem »orifice inspirateur« und dem Mund, 3) eine »chambre post-branchiale, située entre le corps composé de la masse viscérale et la cloison branchiale limitant en arrière la grande cavité prébranchiale«, die das Wasser auf seinem Wege von 2 nach 1 passirt und worin Nieren und Geschlechtsorgane münden; sie hat u. A. 4 postbranchiale Blindsäcke, die das Wasser von den Kiemen empfangen. Beim Schluss der Klappen wirken außer dem Adductor die Mantel- und Fußmuskeln. Bei alten Thieren verschmelzen oft die Ansatzstellen des Adductors und Retractors, bei jungen sind sie meist getrennt. Die Renopericardialöffnungen liegen unter den Vorhöfen verborgen. Nieren und Geschlechtsorgane münden zusammen nach außen. Nervensystem ohne Besonderheiten.

Bei jungen Thieren liegt der **Fuß** vor dem Byssus und davon getrennt; er hat eine »surface plane«. An den freien Enden der Byssusfilamente liegt eine gelatinöse Masse. — *Hippopus* ist breiter als *T.*, im allgemeinen Bau aber diesem gleich. Im Fuß fehlt der Byssus. Die Lippen biegen nicht wie bei *T.* seitlich nach oben um, sondern verlaufen fast horizontal. Aortenbulbus dreieckig, größer als der Ventrikel, links zweigetheilt. Renopericardialöffnungen wie bei *T.* Nieren sehr groß, voll Concretionen, bilden je eine hintere und eine vordere Anschwellung. Nervensystem das eines normalen Lamellibranchiers. Visceralganglion sehr groß, entsendet jederseits einen Kiemennerv und einen unteren Mantelnerv, der auch den Adductor versorgt. Die äußere Nierenöffnung liegt neben dem Cerebro-Visceralconnectiv. Allgemeines. »L'ensemble des organes viscéraux apparaît parfaitement normal .... D'autre part, le manteau, démesurément développé, présente des conditions qui se reproduisent dans la coquille sécrétée par lui, et amènent l'inversion des crochets et de la lunule.« Das Thier hat sich nicht in der Schale gedreht (gegen Grobben u. A.). Verf. sucht nachzuweisen, dass die Veränderungen bei anderen Acephalen durch starke Entwickelung einzelner Organe ebenso groß oder größer sind als die bei *T.* und kommt zu dem Schluss: »l'animal des Tridacnidés est un Acéphale normal dans toutes ses parties viscérales, seul le manteau et la coquille qu'il produit sont, dans un point de leur étendue, démesurément dévéloppés et masquent les dispositions normales que la loi des connexions rétablit.«

**Bloomer** beschreibt das Nervensystem von *Solen ensis*. Cerebro-Pleuralganglien getrennt. Jedes gibt einen auch den vorderen Adductor innervirenden vorderen Mantelnerv ab. Dieser bildet einen inneren und einen äußeren Circumpallialnerv. Außerdem entsendet jedes Ganglion einen über dem vorderen Adductor verlaufenden Nerv und kleine Nerven zu Muskeln und Eingeweiden. Von jedem Cerebro-Pedalconnectiv geht ein Nerv zu den Eingeweiden. Von den Pedalganglien gehen Nerven zur Musculatur und den Eingeweiden. Die vor dem hinteren Adductor gelegenen Viscero-Parietalganglien geben vorn die Kiemennerven, hinten die hinteren Mantelnerven ab. Von diesem entspringt ein innerer Nerv und kleinere Äste, er selbst theilt sich; der eine Ast verbindet sich mit den Circumpallialnerven, der andere geht zum Sipho. Der äußere Circumpallialnerv verbindet sich wahrscheinlich mit dem letzteren Nerv und den Nerven des vorderen Adductors. Ebenso verhält sich *S. siliqua*. Bei *S. marginatus* entspringt aus jedem Cerebropleuralganglion nur ein vorderer Mantelnerv, der sich in einen äußeren und einen inneren Ast theilt. Aus den Visceralganglien gehen 2 Mantelnerven hervor; beide scheinen den unpaaren Circumpallialnerv zu bilden. Verf. schildert sodann die Anatomie von *Solen pellucidus* und vergleicht die Stärke der einzelnen Muskeln mit denen von *ensis*. Die Abschnitte des Magens sind sehr deutlich. Der Darmcanal ähnelt am meisten dem von *marginatus*. Nervensystem ähnlich dem von *ensis*. Der vordere Mantelnerv gibt 2 Äste ab, die sich mit dem unpaaren Circumpallialnerv verbinden. Der hintere Mantelnerv gibt keinen Ast ab. In der Gegend der Zähne der Schale verschmelzen die beiden vorderen Mantelnerven zu einem kleinen Ganglion. Circulationssystem wie bei *ensis*.

**Carazzi** hält seine frühere Ansicht über das Bohren von *Lithodomus dactylus*, *Gastrochaena dubia*, *Petricola lithophaga* und *Saxicava antarctica* aufrecht [s. Bericht f. 1892 Moll. p 33]. *L. d.* hat vorn und hinten am Rücken über den Adductoren 2 Bohrdrüsen, die ein saures Secret abscheiden, die »glandola deutacida anteriore e glandola deutacida posteriore«. Erstere besteht aus dunkleren, acidophilen granulirten und helleren, homogenen Drüsenzellen. Ähnlich verhält sich die hintere Drüse. Außerdem findet sich überall im Körper

zwischen den Organen ein Drüsengewebe, »la glandula protacida, supponendola incaricata di preparare il materiale che verrà poi utilizzato nella glandola deutacida per la produzione dell' acido«. Sie besteht aus Haufen von Zellen mit acidophilen Körnchen im Plasma und oft paarweise vorkommenden, basophilen Kernen. Die Bohrdrüsen scheiden wahrscheinlich eine Mineralsäure ab. — *P. l.* hat 3 Drüsen vom Typus der protaciden Drüsen, eine am Rücken und 2 am Mantelrand. Die Zellen der letzteren münden direct an der äußeren Mantelfläche. An der entgegengesetzten Seite münden die »cellule glandulari velenifere«. Bei *G. d.* ist die protacide Drüse wie bei *L. d.* überall im Körper verbreitet, sie ersetzt das interstitielle Bindegewebe. Nur an 2 Stellen an der Innenseite des Mantels sind die Drüsen nicht von Epithel bedeckt; hier haben die Zellen ein etwas anderes Aussehen, stellenweise sind die Lappen der Drüse von einer homogenen, basophilen Substanz erfüllt. Der Inhalt der Drüsen ergießt sich in die Mantelhöhle. — Bei *Teredo navalis* und *Pholas dactylus*, die mechanisch bohren, fehlen Bohrdrüsen, ebenso bei *Mytilus*, *Modiola*, *Arca*, *Avicula*, *Ostrea* etc. Verf. folgert aus der vergleichenden Betrachtung »un altro argomento per dimostrare l'impotenza della selezione naturale a creare nuove forme«. Verf. studirt weiter die Statocysten von *Arca barbata*, *Mytilus edulis*, *Lithodomus dactylus*, *Avicula tarentina*, *Ostrea edulis*, *Gryphaea cochlear*, *Galeomma Turtoni*, *Gastrochaena dubia*, *Petricola lithophaga* und *Teredo navalis*. Statocysten vom 1. Typus, d. h. mit bewimpertem Cylinderepithel, Otoconien (Sandkörnchen oder Krystallen) und einem Gang nach außen, haben die Protobranchier, Filibranchier und manche Pseudolamellibranchier. Bei *L. d.* und *M. e.* ist der Statocystengang kurz, ebenso bei *Av. t.*; bei *Ar. b.* liegen die Statocysten tiefer. Bei *O. e.* fehlen Otoconien und Gang. Bei den Eulamellibranchiern liegen die Statocysten (2. Typus) meist dicht an den Pedalganglien, ihr Epithel ist unbewimpert, platt, sie enthalten einen großen Statolithen, und es fehlt ein Statocystengang. »Le statocisti devono esser considerate sovratutto come organi larvali .... Nell'adulto l'importanza delle statocisti è probabilmente minore.« — S. hierzu oben p 23 **List**.

**Stenta** vervollständigt seine Angaben über Strömungen im Mantelraume [s. Bericht f. 1901 Moll. p 24]. Er unterscheidet einen »Wasserstrom«, der die Athmung unterhält und die Nahrung in die infrabranchiale Kammer führt, und 2 davon unabhängige »Wandströmungen« der infrabranchialen Kammer selbst, durch deren eine, längs der unteren Kiemenkante verlaufende dem Munde die Nahrung zugeführt wird, während durch die andere längs des Mantelrandes von vorn nach hinten verlaufende Rückströmung Fremdkörper aus der infrabranchialen Kammer entfernt werden. Bei *Mytilus* gibt es auch längs den oberen freien Enden der äußeren Kiemenlamellen einen Zufuhrstrom. Rückströmung findet sich auch an der inneren Fläche der Mundlappen. Bei *Arca* verläuft ein Zufuhrstrom in einer Rinne, die in den umgebogenen freien Enden der aufsteigenden Kiemenblätterlamellen liegt, und längs der ventralen Rinne an der Befestigungslinie beider Kiemenblätter. Die Kiemenflächen zeigen Rückströmung, ebenso die Innenflächen der Mundlappen. Bei *Cyclas* verläuft nur an der Innenlamelle des äußeren Kiemenblattes der Zustrom von unten nach oben. Der Rückstrom des Mantelrandes geht schon am Hinterrand des Fußes nach außen. Bei *Cardium* haben die äußeren Kiemenblätter keine zuführende Rinne. Rückstrom bei *Ostrea* wie bei *Cardium* [s. Bericht f. 1901 Moll. p 24]. Die Haftwimperbürsten (Grobben, ibid. p 28) von *Pinna* und *Solen* vereinigen sich, getrennt, beim lebenden Thier von selbst wieder. Bei *Pinna* zeigt nur die mediane Linie zwischen den Mundlappen den Zustrom, die ganze übrige Innenfläche dagegen Rückstrom. Die Wimperrinne hat 2 Arten von Drüsen-

zellen, von denen nur eine Mucin abscheidet. Bei *Solen* vereinigen sich die Rückströme in einer medianen Wimperrinne und verlaufen so zum unteren Sipho. Hier sind nur subepitheliale Schleimdrüsen vorhanden. Auch bei *Psammobia* gibt es einen unteren Rückstrom.

Nach **Jobert** besteht der Schließmuskel von *Anomia ephippium* aus quergestreiften Fasern ohne Sarcolemm und Kerne, die zu mehreren von einer gemeinschaftlichen Membran mit Kernen umgeben sind, ferner aus doppelt conturirten, polygastrischen glatten Fasern. Der Muskel des Knöchelchens ist digastrisch und besteht ebenfalls aus einfachen, glatten und quergestreiften Fasern. Bandförmige Partien aus Bindegewebe und elastischen Fasern alterniren mit den muskulösen Abschnitten.

**Boutan**(2) stellt durch Versuche fest, dass bei *Pecten* der periphere Mantelnerv ein autonomes Centrum für die Sinnesorgane des Mantelrandes ist. Die Visceralganglien innerviren außerdem den Rand, aber nicht in seiner ganzen Ausdehnung, da der »capuchon céphalique« von der unteren Partie des durch eine Furche in 2 Abschnitte getheilten Cerebralganglions innervirt wird.

Nach **Cuénot** ist der *Pectunculus*, bei dem Griesbach [s. Bericht f. 1891 Moll. p 28] und Knoll [s. Bericht f. 1894 Moll. p 9] Hämoglobin in den Blutkörperchen nachwiesen, nicht *glycimeris*, sondern *violascens*.

**Noetling**(2) erörtert die Torsion des Schlossrandes gegen die Oro-Anal-Achse bei *Ostrea* und *Pecten* und die sich daraus ergebenden Folgerungen für eine einheitliche Orientation und Terminologie. Speciell studirt er die Morphologie des Schlosses der Veneriden, wobei er in mehreren Punkten von Bernard abweicht. — Hierher auch **Noetling**(1).

**Noetling**(3) behandelt das sog. Torsionsgesetz der Pelecypoden-Schale (Torsion des Schlossrandes). »Unter Länge ($L$) der Schale versteht man die Entfernung zweier Punkte des Vorder- und Hinterrandes, welche sich auf einer durch die Oro-Anal-Achse des Thieres gelegten Linie befinden.« Die wahre Höhe ($h$) »bezeichnet die Entfernung zwischen dem Ventralrande und der ventralen Kante der Schlossplatte, gemessen auf einer Linie, welche senkrecht auf der Oro-Anal-Achse steht und durch die Mundöffnung geht« (im Gegensatz zur scheinbaren Höhe $= H$). Der vom Wirbel nach der Ecke des Ventral- und Hinterrandes verlaufende Kiel, die »Crescenz-Achse« in Horizontalprojection, bildet mit der Oro-Anal-Achse die Schalenschiefe = Winkel $\alpha \cdot \frac{H}{L} = tg\,\alpha$. Verf. untersucht sodann die Grenzwerthe des Winkels $\alpha$ und unterscheidet danach 8 Gruppen, darunter 3 hypothetische. Zu den Symptogoniacea gehören alle Monomyarier, die Loxogoniacea umfassen Schalen mit 2 Muskeleindrücken, tiefer Mantelbucht, Schloss und Ligament. Sie, die Orthogoniacea und Prosogoniacea umfassen im Allgemeinen die alte Gruppe der asiphoniden Homomyaria und die Siphonida. Die hypothetische Gruppe der Protoconchae repräsentirt die ältesten Pelecypoden: Schale gleichlappig, ungleichseitig, 2 Muskeleindrücke, Manteleindruck ganzrandig, mit Convexität gegen den Wirbel, Schloss aus Primärlamellen, Ligament theils äußerlich, theils innerlich, $\alpha$ zwischen 180° und 270°, Wachsthum in oro-dorsaler Richtung. »Die Schale gleicht im Großen und Ganzen einer gewöhnlichen Dimyarierschale, nur saß das Thier um 180° gedreht in derselben, so dass die ventralen Organe umbonalwärts lagen.« Die Paläoconchen gehören nicht zu den hypothetischen Amphigoniacea und Protoconchae. Aus letzteren haben sich einerseits die Stauro-, Opistho- und Symptogoniacea (= Hetero- und Monomyarier), andererseits die Amphi-, Proso-, Ortho- und die am höchsten specialisirten Loxogoniacea entwickelt

(Dimyarier). Zum Schluss macht Verf. Bemerkungen über die Systematik der Pelecypoden und über die Stellung und Terminologie der Schale.

Nach **Jameson** enthalten die Perlen bei *Meleagrina margaritifera*, *maxima*, *Pinna nigrina*, *Hippopus hippopus*, *Tridacna gigas* und *Mytilus edulis* nur zuweilen Trematoden, liegen aber bei *My. e.* immer in einem von Epithel ausgekleideten Sack. Dieser ist die directe, der Trematode die indirecte Ursache zur Production der Perle. Genauer untersucht wurde diese bei *My. e.* Die Structur von Mantel und Schale wird kurz besprochen. Eine unverkalkte Membran zwischen beiden hängt mit beiden zusammen. »Blisters« sind innere Auswüchse der Schale, durch Fremdkörper zwischen Mantel und Schale oder durch Verschluss von Löchern in der Schale verursacht; »concretions« die Calcosphärite im Gewebe von *My. e.*, *Modiola modiolus*, *Hippopus hippopus*, *Margaritifera vulgaris*, *Anodonta*, *Tapes* und *Pholas candida*, die durch Verkalkung von Parasiten (Cercarien. etc.) oder aus anderen Ursachen entstehen. Die eigentlichen Perlen bestehen immer aus Schalensubstanz, schließen einen Kern ein und liegen in einem Sack, dessen Epithel dem der benachbarten äußeren Manteloberfläche gleicht. Dieser wird zuerst um den als Reiz wirkenden Parasiten gebildet, der zuweilen vor der Verkalkung den Sack verlässt. Die Perlen können aus Perlmutter, Prismen, Periostracum, durchsichtiger Substanz der Muskelansätze oder Ligamentsubstanz bestehen. Nachträglich können Perlen mit einander oder mit der Schale verschmelzen. Die Substanzen der Perle sind nicht »always arranged exactly in the reverse order of the layers of the shell«; ihre Natur wird durch die Lage der Perle bestimmt. Der Kern der Perle enthält Reste der Trematoden, Sphärite und radiale Krystalle, die den Hartingschen Körpern ähneln. Die peripheren Theile der Perle sind wie die Schale »formed by calcification of the cuticle of the living cells, and owe their structure to the special characters of that membrane or of the underlying epidermis«. Die äußerste unverkalkte Schicht hängt mit dem Sackepithel zusammen. Die Trematoden dringen als Cercarien in den Mantel ein und liegen zuerst zwischen Mantel und Schale. Im Bindegewebe runden sie sich ab. Das Epithel des Perlensackes entsteht aus dem Bindegewebe. Der Körper der abgestorbenen Parasiten verkalkt und wird zum Nucleus; gleichzeitig scheidet das Epithel des Sackes Perlensubstanz ab. Kurze Wanderungen der Trematoden können zu Doppelperlen Anlass geben. Die Trematodenlarven bei *My. e.* gehören wahrscheinlich zu *Distomum* (*Leucithodendrium*) *somateriae*; ihr Bau wird vom Verfasser eingehend beschrieben. Granulirte Substanz, von der Larve abgeschieden, bildet den Perlenkern, wenn der Wurm selbst ausgewandert ist. Die Sporocysten leben in *Tapes* und *Cardium edule* und beherbergen schwanzlose Cercarien. Sie wandern in *Mytilus* ein und encystiren sich hier. Die Lebensdauer der Larve in *My.* beträgt weniger als 2 Jahre. Das Wachsthum der Perle hängt von denselben Factoren ab wie das der Schale. Auch bei anderen Mollusken sind Trematoden die Ursache der Perlenproduction, bei manchen vielleicht auch andere Parasiten. Zum Schluss erörtert Verf. die künstliche Perlenproduction. — Hierher auch **Seurat**.

Aus den Messungen **Downing's** geht hervor, dass beim Wachsthum der Schale von *Anodonta grandis* die Entfernung des Adductors vom Wirbel »varies considerably in its relation to the distance of the shell margin. . . . While the range of variation is comparatively large, yet the frequencies are well-concentrated. In 93 per cent of the cases the position of the muscle would not vary 3 mm., in either direction from the mean position«. Der Muskel »is situated two-thirds of the way from the umbo to the margin«. Der vordere wandert schneller als der hintere, beide aber langsamer, als der Schalenrand wächst.

**Reis** behandelt ausführlich das Ligament der Bivalven. Anisomyarier. Der dem Schloss proximal anliegende elastische Theil des Ligaments enthält immer feinste, die Conchyolinhäutchen radial durchsetzende Kalkfasern, die die Ursache der Elasticität sind. »Das Schloss hat niemals Hebelpunktfunction.« »Der Stützpunkt des Schalenschlusses liegt in der medialen Culminationslinie des Ligaments«, es handelt sich bei seiner Wirkung »um Biegungselasticität einer faserig erhärteten, äußerlich einen Gewölbebogen bildenden, innerlich analog schalig struirten Substanz, einzig allein durch Verringerung der Spannweite dieses Bogens«. Der »symphynote« Rücken mancher Unionidenschalen wirkt wie das Ligament. Als Träger der frei divergirenden Klappen ist das elastische Ligament ziemlich starr. Liegt es innen, so wird es während des Schalenschlusses nach den Gruben zu, liegt es außen, nach dem Schlossrand zu zusammengebogen. Die Gewölbefläche ist sattelförmig, die Spannung daher im centralen Theil der Ligamentbrücke besonders stark. Bei innerem Ligament finden sich immer Gruben, und immer springt die jüngste, ventrale Grenzlinie des elastischen Ligaments wie alle Anwachsstreifen der Ligamentgrube ventral convex vor, während die Felder des unelastischen Ligaments die verschiedensten Arten der ventralen Begrenzung aufweisen. Die Anheftungsstellen des Ligaments sind an beiden Schalen wesentlich gleich. Die mannigfachen Wülste und Furchen der unelastischen Ligamentarea bei *Pecten*, *Lima*, *Ostrea* etc. sind secundäre, von den Schlosserhebungen beeinflusste, functionslose Relicte ohne morphologische Bedeutung. Gleiche Gebilde kommen auch bei den Plicatuliden ohne epidermoidales Ligament vor. Bei *Perna* sind die Gruben des elastischen Ligaments unter Neueinschaltung am hinteren und Ausschaltung am vorderen Ende vervielfältigt. Bei manchen Anomiiden (*Placuna*, *Placunanomia*) ist das elastische Ligament gegabelt und auf Leisten befestigt; das unelastische bildet hier wie bei opisthodeten Muscheln eine Hülle um das elastische. Bei *Spondylus* ist die Ansatzfläche des elastischen regelmäßig radial zerschlitzt. Überall werden die älteren Theile des elastischen Ligaments zersprengt, und nur die proximalen sind in Wirkung. Im Allgemeinen besteht eine innere mediale Grube für das elastische, dagegen 2 seitliche Felder für das unelastische Ligament. Homomyarier. Auch hier ist der Typus der Dreitheilung mitunter noch erhalten. Bei den Unioniden hat das unelastische L. eine eigene, schmale Ansatzarea, die nur scheinbar dorsal vom elastischen L. liegt, außerdem besteht ein vorderes unelastisches L., und so liegt das elastische in der Mitte. Ähnlich bei den Ätheriiden. Stark ist das vordere Ligament bei *Tridacna*; auch sind hier secundäre Wülste auf der Unterlage des unelastischen Ligaments vorhanden. Auch *Hiatula*, *Tellina*, *Latona*, *Donax*, *Cardium* etc. haben meist ein schwaches pränympheales Ligament. *Arca* und *Pectunculus* ähneln *Perna*; auch hier ist nur der dem Schloss zunächst liegende Theil des Ligaments in Function, der übrige zerfällt. Alle Isomyarier zeigen Leisten und Furchen auf den Feldern des unelastischen Ligaments, wenn Ligamentfeld und Schlossfeld einen sehr kleinen Winkel mit einander bilden. Kein Ligament rückt über Gruben- und Zahnrelicte des Umbocardinalfeldes hinüber und befestigt sich daselbst. Structur und Wachsthum des Ligaments. Das elastische zeigt überall eine Schichtung und quer dazu eine Faserung durch Einlagerung von Kalkfasern. Die unelastischen Partien zeigen bei *Ostrea* ebenfalls eine Schichtung, die in die des elastischen Ligaments übergeht. Ähnlich bei den Ätheriiden. Beim Ligament der Unioniden »streichen die Kalkfaserschichten erst in der Hälfte seiner Länge auf der Innenfläche des elastischen Ligaments aus«, und diese Stelle »fällt in einem medialen Längsbruch auf der Innenfläche des Ligaments mit dem Beginn des Blätteransatzes des

vorderen Ligaments zusammen, dessen Blätter vorn in ähnlicher Lage dorsal über dem vorderen Muskel enden, wie die Blätter des hinteren epidermoidalen Ligaments über dem hinteren Muskel«. Die Dreitheilung des Ligaments entspricht dem ursprünglichen Verhalten, wobei die Ligamentbildungen sich über die ganze Länge der Mantelcommissur ausdehnten. Da das Ligament von der unpaaren Mantelcommissur gebildet wird, und diese nur »eine Fortsetzung des freien Mantelrandes unter dem Wirbel her« ist, so wird seine Ähnlichkeit mit der Prismenschicht verständlich. Das vordere und hintere unelastische Ligament entspricht am Rücken der Epidermis des freien Mantelrandes, die Nymphealleiste der Schaleninnenschicht. Die verschiedenen Schalenschichten sind also im Ligament nur modificirt. Der jüngste, dem Ligament angehörige »Epidermal-Kalkfaserschichtencomplex« reicht bis dahin, wo der letzte Zuwachscomplex der Schale liegt. Sowohl am Post- als auch am Präumbonalrand laufen die Anwachslinien auf die äußere Begrenzung des Ligamentes aus. Häufig schiebt sich der präumbonale Schalenrand unter den Wirbel und das Kalkfaserligament, und unter letzteres eventuell das vordere Ligament. Bei innerem, subumbonalem Ligament kommt es nicht zur Unterschiebung. Ebenso wenig bei den Arciden, wo sämmtliche Schalenzuwachsschichten auf die beiden, das Ligamentfeld gegen die freie Schalenoberfläche trennenden Kanten auslaufen. Bei *Tridacna* verdünnen sich vorn die Schichten erst an der Byssusöffnung, verdicken sich dann nach dem Wirbel zu wieder und bilden unter ihm die Grundlage für das vordere Ligament. Daher ist die Bildung des Ligaments ein integrirender Bestandtheil des Schalenwachsthums. Die Urlamellibranchiaten hatten eine an den Wirbeln gar nicht oder nur wenig eingekrümmte Schale mit gleichseitigem Schloss und gleichmäßig symmetrisch entwickelten 3 Ligamentpartien. Später krümmte sich die Schale nach der Mantelcommissur zu und breitete sich nur nach dem freien Mantelrand zu aus, wobei ihr Schwerpunkt so nah wie möglich der Mittelebene des Körpers, in der der Fuß wirkt, rückte. Verursacht wurde die Einkrümmung durch das Bestreben der Verminderung des Rauminhaltes. Gleichzeitig mit der »häufigen prosogyren« Einkrümmung verkürzte sich das Vorderende, während bei den Opisthogyren der Vorderrand länger als der Hinterrand wurde. Besonderheiten in der Vertheilung der Bewegungs- und Ernährungsorgane haben diese Verschiedenheiten hervorgebracht. Bei den festgewachsenen Muscheln richtet sich die Krümmung danach, ob die Festheftung mit der vorderen oder hinteren Seite erfolgte; die eingekrümmte Seite ist immer die kürzere. Bei Arten mit geradem dorsalem Schlossrand, wo die Schalenschichten gleichmäßig an Dicke zunehmen, wird die Lage des Ligaments nur durch sein Verhältnis zur Musculatur des Schalenschlusses bestimmt. Bei nach außen convexem Schlossrand mit stärkster Einkrümmung und umbocardinaler Verkürzung verläuft die Verbindungslinie der Punkte geringsten Schichtenzuwachses vom Wirbel schief nach hinten, und so wird das elastische Ligament hinter diese Linie gedrängt, vor der sich eventuell das vordere unelastische Ligament ausbreitet. Das Wachsthum eines inneren elastischen Ligaments ist nur möglich »unter Beibehaltung einer gewissen Gleichartigkeit oder Gleichwerthigkeit der hinteren vorderen Zahngebilde der sich umwandelnden Schlossplatte«. Ein inneres oder halbinneres Ligament wächst dorsoventral; es werden dickere Schichten unter dünnere abgesetzt, wobei letztere springen würden, wenn nicht »die Ligamentansatzfläche transversal und ventral in ihrem Schichtenzuwachs gegenüber dem freien Schalenrandzuwachs im Sinne der Umbocardinalverkürzung zurückwiche«. Bei äußerem Ligament findet umbo-anales Vorwachsen von Nymphe und Ligament statt, dessen Ansatzfläche nicht transversal und ventral zurückweicht; hier liegen dünnere

Schichten unter dickeren. Dabei rückt das elastische Ligament allmählich mit seinen dünnsten vorderen Schichten umbo-anal nach hinten; so kommt die vordere Unterschiebung des elastischen Ligaments zu Stande, und gleichzeitig wird das hintere unelastische Ligament zu einer Hülle des elastischen. Die ventrale Hinterfläche des elastischen Lig. ist dann dem hinteren Muskel zugewandt und wirkt diesem bei Öffnung und Schluss des hinteren Schalenrandes entgegen. Der vordere Muskel hilft dann nur mit und schwindet bei centraler Lage des hinteren ganz. Ist das Lig. gleichfalls auf der Vorderseite vorhanden, so wird der vordere Muskel dem hinteren gleichwerthig. Bei den Pholadiden — und wohl auch den Rudisten — obliterirt das elastische Lig. völlig; bei *Jouannetia* und *Pholas* wird der vordere Muskel zum Antagonisten des hinteren und ersetzt so das Ligament. Dieses ist nothwendiger als das Schloss. Die Zähne sollen hauptsächlich eine Überspannung des Gewölbes verhindern; fehlt das Schloss, so hat diese Function das »Knöchelchen«. Außerdem verbürgen die Zähne die richtige Führung der Klappen bei schnellem Schluss und schützen so das Ligament vor Zerrungen. Jedenfalls haben sie nicht das Thier gegen Angriffe von außen auf seine Schale zu schützen; überhaupt sind sie »secundär in der umbocardinalen Schalenschichten-Concentrationsregion und unter Wirkung des Drucks auf die Cardinalplatten« entstandene Wucherungen; ihnen steht das Ligament »wie eine Mauer gegenüber«. Nur seine Lage wird durch die Zähne beeinflusst. Die von Bernard festgestellte innere Lage des Lig. junger Schalen ist nicht ursprünglich. Eine eigentliche »Ligamentdrüse« existirt nicht, sondern das Ligament wird von der unpaaren Mantelcrista, die Nymphenleiste durch die dorsal-seitlichen Theile der Mantellappen ausgeschieden (gegen B.). Die Postnymphealgrube hat mit der Lage einer hypothetischen Ligamentdrüse nichts zu thun, sie ist kein zuverlässiger Ausgangspunkt für die Zählung der Zähne (Bernard). Das Ligament ist am äußersten Rande der Schalenschichten entstanden. Das unelastische Lig. ist eine Modification der Schalenepidermis (mit Stempell), das elastische eine solche der Prismenschicht (gegen S.), beide sind jedenfalls keine Modificationen der Perlmutterschicht (gegen F. Müller). Alle Theile des Lig. haben unter sich, wie mit den oral und anal benachbarten Schalenpartien eine einheitliche Schichtung. Die Lage des Ligaments bestimmt die Einkrümmung des Wirbels nicht, sondern ist von letzterer abhängig, die wieder ihre Ursachen in Functionen des Gesammtorganismus hat (gegen Bernard). Die »Überschiebung« der Ligamente ist nicht allein durch die Verlängerung des Körpers nach hinten erklärbar, sondern ohne die Wirbeleinkrümmung nicht verständlich. Die Einlagerung von Kalkfasern in das Ligament ist nicht krankhaft (gegen Vest). Schale und Ligament wachsen nicht durch Intussusception (gegen F. Müller).

**Dumez** beschreibt die Ovocyten von *Cytherea chione*. Die jüngsten haben einen Nucleolus, chromatophile Fasern und färbbare »amas irréguliers«. Später verschwinden die Fasern, und es erscheint ein secundärer Nucleolus. In den ältesten Eiern haben sich die »amas de matières chromatophiles« vermehrt und liegen an der Kernmembran. Der Hauptnucleolus wird kleiner und vacuolär. Das Zellplasma mit Ausnahme der Rindenschicht enthält Dotterkügelchen. Die »amas chromatophiles« entstehen aus kleinen Körnchen und Fasern. Da, wo sie der Kernmembran anliegen, verdünnt sich diese, und so treten sie hier ins Protoplasma und werden aufgelöst. Sie dienen als »matériaux de nutrition ou de réserve«.

Nach den Beobachtungen von **Kostanecki** an den Eiern von *Mactra stultorum* und *helvacea* finden die 2 Richtungsmitosen erst nach dem Eindringen des Spermiums statt. Nach der Befruchtung umgibt sich das Ei mit einer Mem-

bran. Die unbefruchteten Eier bilden in Lösungen von KCl, NaCl, $CaCl_2$ und in concentrirtem Meerwasser häufig 1 oder 2 Richtungskörperchen und furchen sich in 4, 6, 8, 12, 16 Zellen. Hierbei kommen sehr bedeutende individuelle Variationen vor.

**Faussek** benutzte bei seinen Untersuchungen über den Parasitismus der *Anodonta*-Larven neben unmittelbar aus der Natur stammendem Material solches, das durch künstliche Infection von Fischen sowie der Larven von Batrachiern, *Siredon* und *Proteus* mit Glochidien gewonnen war. Nach der Anheftung dient zunächst der Scheinmantel als Ernährungsorgan, indem dessen Zellen unter Pseudopodienbildung die zwischen die Schalen eingeklemmten Epidermiszellen des Wirthes verzehren. Dann atrophiren sie, und an ihre Stelle treten die definitiven Mantelepithelzellen. Von nun an ernährt sich die Larve durch den am Mund durchbrechenden Darm, der die um die Larve angesammelte lymphatische Flüssigkeit aufnimmt. Sie wird durch das Epithel des Wirthes umwachsen, wobei es zuweilen zur Bildung von ödematösem Exsudat in der Cyste kommt. In extremen Fällen entstehen große Blasen voll Flüssigkeit in der Epidermis. Gelegentlich wird der Parasit dadurch getödtet, dass die massenhaft angehäuften Leucocyten zu Grunde gehen und dabei eine Flüssigkeit ausscheiden. Eigentliche Phagocytose spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle. Die Zerstörung beginnt am Glochidium mit einer Agglutination der Fasern des Schließmuskels.

## (4. Scaphopoda.)

## 5. Gastropoda.

### a. Allgemeines.

Hierher oben p 7 **Simroth** (1), p 10 **Thiele** (1), p 15 **Simroth** (4), p 14 **Thiele** (2). Über die Schale s. p 16 **Biedermann**, Torsion unten p 39 **Drummond**, p 42 **Boutan** (1), Urniere p 48 **Mazzarelli** (1), Speicheldrüsen p 50 **Lange**.

Nach **Hesse** findet man auf den vorgewölbten Enden der Sehzellen von *Helix pomatia* einen bürstenartigen Besatz divergirender Stiftchen; bei *Limax maximus* stehen die Stiftchen auf einem Zapfen des Zellplasmas, in dem die Neurofibrillen verlaufen. Bei *Pleurobranchus aurantiacus* und *Gastropteron meckelii* bestehen die breiten, flachen Stäbchen aus Fäserchen; die Heteropoden haben auf den Nebensehzellen typische, auf den Sehzellen zu Plättchen verschmolzene Stiftchensäume. Bei *Patella*, *Turbo* und *Murex* tragen die Sehzellen »Neurofibrillenpinsel«, d. h. aus einem Bündel von Neurofibrillen gebildete Stäbchen, deren Elemente sich basal zur Primitivfibrille vereinigen. Den Stiftchensäumen entsprechen wenige große, den Neurofibrillenpinseln zahlreiche schlanke Sehzellen. Bei den stäbchentragenden Zellen von *Helix* und *Patella* wurde der Zusammenhang mit Nervenfasern nachgewiesen. Zwischen den Sehzellen gibt es überall indifferente Zellen. Beide Arten von Zellen können pigmentirt oder pigmentlos sein; sind nur die indifferenten Zellen pigmentirt, so sind die Sehzellen distal halsförmig eingeschnürt (*Helix*), bei Pigmentirung der Sehzellen nur die wenigen pigmentfreien indifferenten Zellen distal verschmälert (*Patella*). Bei *Limax maximus* liegt als sackförmige Ausstülpung vor der Linse eine Nebenretina mit pigmentlosen Sehzellen, indifferenten Zellen und ungeformtem Emplem. Ihr Boden ist nach vorn und unten gerichtet; sie hat dem Thiere Veränderungen in der Lichtintensität auch außerhalb des Gesichtsfeldes der Augen zu signalisiren.

**Hesse** [Titel s. unten Allg. Biologie] untersucht die Augen von *Patella* sp., *Haliotis tuberculata*, *Turbo rugosus*, *Murex brandaris*, *Helix pomatia*, *Arion empiricorum*, *Pleurobranchus membranaceus* und *Gastropteron meckelii*. *Pl. m.* hat 7 nervenfasertragende Stäbchenzellen und 3 andere Retinazellen; alle enthalten nach dem Augeninnern zu Pigment. Die fibrillär gebauten Stäbchen sind vielleicht Stiftchensäume. Bei *G. m.* steht je 1 pigmentirte Zelle zwischen 2 pigmentlosen Stäbchenzellen. Die Stäbchen enthalten Fasern. In der Retina von *Pat.* liegen zwischen pigmentlosen, die Deckschicht ausscheidenden Stützzellen zahlreichere schlankere, pigmentführende Sehzellen, die in Nervenfasern übergehen. Sie sind von einer Neurofibrille durchsetzt, die sich unter der Deckschicht zu einem Fibrillenpinsel auffasert. Ähnlich *Hal.* und *T. r.*, nur sind bei letzterem die Sehzellen unpigmentirt. Bei *M. br.* sind beide Arten pigmentirt. Bei *H.* tragen die unpigmentirten Sehzellen aus Neurofibrillenenden zusammengesetzte echte Stiftensäume und hängen mit Nervenfasern zusammen. Die pigmentirten indifferenten Zellen scheiden mit den Corneazellen Linse und Glaskörper aus.

**Bäcker** (1,2) untersucht die Augen von *Helix hortensis*, *austriaca*, *Arion empiricorum*, *hortensis*, *Limax agrestis*, *Aporrhais pes pelecani* und *Haliotis tuberculata*. Bei *Hel.*, *Ar.* und *L.* ist die Retina gegen die Pellucida interna scharf abgegrenzt. Die Pigmentzellen sind verkehrt kegelförmig und enthalten basal den Kern. Die pigmentlosen Zellen sind basal am breitesten; ihr Kern liegt höher als der der Pigmentzellen. Sie gehen basal in eine Nervenfaser über und tragen distal einen Stiftchensaum, dessen Fibrillen sich durch Knöpfchen in das Plasma fortsetzen. Diese Zellen sind die Sinneszellen. Bei *Ar.* und *L.* springt das distale Zellenende kolbig vor. Die Pigmentzellen blenden falsch einfallendes Licht ab und dienen als Stützzellen, da eine Gliafaser sie ganz durchzieht und basal einen Fortsatz bildet. *Ap.* hat unter dem Epithel eine structurlose Grenzmembran. Die Füllmasse besteht aus der Linse und dem sie wie ein Becher umfassenden Glaskörper. Die pigmentlosen Sehzellen tragen kolbige Stäbchen mit zahlreichen Fibrillen. In den Pigmentzellen liegen zahlreiche Gliafasern, die nur in der Gegend des Kerns zu einer Faser vereinigt sind. Da die Körper der Sehzellen nicht bis zur Grenzmembran reichen, so finden sich in der Retina intraepitheliale Nervenbündel, die von den Gliafasern umhüllt werden. Die Pigmentzellen hängen distal durch Fasern mit der Füllmasse des Auges zusammen, die sie ausscheiden. Bei *Hal.* liegt im Stäbchen der pigmentlosen Sehzellen wahrscheinlich eine Axialfibrille. Die Pigmentzellen enthalten eine axiale Gliafaser, sie scheiden distal den Glaskörper ab. In diesen hinein erstrecken sich Auffaserungen der über das Ende der Pigmentzellen hinausgewachsenen Stützfasern. Die Retinae aller untersuchten Arten weisen nutritive Wanderzellen auf. Das Gastropodenauge war in seiner einfachsten Form (*Patella*) als bloß hell und dunkel unterscheidendes Richtungsauge gegeben. Die den Pigmentzellen von *Pat.* aufsitzenden Neurofibrillenpinsel sind wohl Auffaserungen der axialen Stützfasern (gegen Hesse, s. oben p 32). — Hierher auch unten p 49 **Henchman**.

**Grabau** untersucht zunächst die Protoconcha (»protorteconch«) der Gastropoden. Sie ist meist spiralig, nur ihr ältester Theil stimmt in der Form mit der der Cephalopoden und Pteropoden überein; sie ist im Allgemeinen specialisirter. Die Grenze zwischen Protoconcha und Concha ist nicht immer deutlich. Nur selten ist die Anfangswindung erweitert. Ein häufiger und zugleich der älteste Typus ist der genabelte naticoide. Verf. unterscheidet noch einen »trochoid«, »Melo«, »planorboid«, und »pupiform« Typus. Zuweilen tragen die letzten Windungen Ornamentirung »due to a backward pushing of the normal

conch characters«. Wichtig sind die Protoconchen für die Aufstellung eines natürlichen Systems. Verf. bespricht sodann Vorkommen, Gestalt, Lage und Anzahl der apicalen Septa in Gastropodenschalen. Bei *Scaphella magellanica* ist die Protoconcha hornig, hinfällig, das 1. Septum kalkig. Den einfachsten Typus der Schale (»torteconch«) zeigt z. B. *Natica*, erst später treten, wie Verf. paläontologisch nachweist, Rippen und spiralige Erhebungen auf. »The radicle is a smooth, round-whorled form, succeeded by types in which the adults are ribbed, and later cancellated.« Später wird der ursprünglich runde Umriss der Windungen eckig durch Ausbildung eines Kieles. Weitere Modificationen erzeugt das Auftreten von Einschnitten am hinteren oder vorderen Mündungsrand. Wenn bei Ausbildung eines Winkels an den Windungen die Rippen oberhalb und unterhalb desselben verschwinden, so entsteht eine Reihe von Tuberkeln oder Dornen. Verf. erörtert sodann die Ausbildung der »Varices«, der periodisch beim Schalenwachsthum auftretenden Dornenreihen. »In all types with successive varices it may be observed, that the varices of the same longitudinal zone do not form in a line parallel to the axis of the shell, but that this line runs spirally backward.« Bei alten Schalen liegen die Varices-Reihen der letzten Windung nicht in der Fortsetzung der vorhergehenden. Die Falten der Columella und die Lyrae der Außenlippe haben einen mechanischen Ursprung (mit Dall). Im Alter verschwinden die Eigenschaften in umgekehrter Reihenfolge, wie sie entstanden sind; schließlich geht die Fähigkeit verloren, die Schale aufzurollen. »Among the highly specialized types of gastropods uncoiled phylogerontic species are relatively uncommon« (*Vermetus*). Auch *Fissurella*, *Acmaea* etc. mit gewundener Protoconcha sind »phylogerontic types«. Bei den meisten specialisirten Gastropoden spricht sich der Phylogerontismus in der Vergrößerung der letzten Windung aus, wobei auch häufig die »ornamental characters« verloren gehen. Nur selten entstehen in dieser Schalengegend selbständig Dornen (*Melongena*). Schließlich bespricht Verf. Beispiele von Tachygenesis (Hyatt) und Entwickelungs-Parallelismus. — Hierher auch **Kesteven.**

**Bonnevie** beschreibt *Enteroxenos östergreni* n. aus der Leibeshöhle von *Stichopus tremulus*. Die wurmförmigen Thiere sind durch Stiele meist am vorderen Darmtheil des Wirthes befestigt. Die erwachsenen Thiere haben eine Centralhöhle, von der ein Flimmercanal ausgeht, der an der Festheftungsstelle nach außen mündet, ferner ein rohrförmiges Ovarium, das in einen in die Centralhöhle mündenden Oviduct übergeht, und den nicht weit von der Anheftungsstelle gelegenen Hoden. Eier und Spermien werden meist gleichzeitig entleert. In der Centralhöhle liegen die Eier und Larven, zu Kugeln gruppirt, in einer schnurförmigen Schleimmasse. Histologie. Die Haut besteht von innen nach außen aus einer Muskelschicht, dem bei erwachsenen Thieren degenerirenden Epithel mit cylindrischen und keulenförmigen Zellen und einer 2schichtigen, dem Wirthe angehörigen Hülle. Die Centralhöhle ist von einschichtigem Epithel ausgekleidet, der Flimmercanal von Flimmerepithel. Das Ovarium ist verzweigt und mit epithelartig angeordneten Eizellen erfüllt. Im Oviduct Drüsen- und Stützzellen. Im Hoden ein kubisches Epithel, darüber eine Basalmembran und darüber ein Plattenepithel. Spermien nadelförmig, mit Schwanz. Ein Ausführgang fehlt. Bindegewebe mit wenig Intercellularsubstanz; »seine Zellen gruppiren sich, wie Saiten geordnet, um scheinbar steife Achsen.« Embryogenese. Die 2 Richtungskörper werden nach der Entleerung der Eier in die Centralhöhle gebildet. Durch 2 meridionale Theilungen und 1 äquatoriale werden 4 Makromeren und 4 Mikromeren gebildet. Darauf schnüren sich durch 2 weitere äquatoriale Theilungen noch 8 Mikromeren von

den Makromeren ab, und die Mikromeren theilen sich dann weiter. Es scheint epibolische Gastrulation stattzufinden. Am animalen Pol bildet sich durch Emporheben des Ectoderms die primäre Leibeshöhle, und diese vordere Partie grenzt sich durch eine Einschnürung gegen die hintere, schmalere, mit Makromeren erfüllte ab. Vorn entsteht durch Einstülpung der Vorderdarm, und an jeder Seite aus Mesodermzellen das Pericard. Das verschmälerte Hinterende wird zu einem von einer feinen Schale umgebenen, gebogenen Stiel. Später zieht sich die Larve in die Schale zurück. Operculum vorhanden. Unterhalb des Mundes erscheint die Anlage des Fußes. Der Vorderdarm ist ein Blindsack, der unter Resorption der Makromeren-Dottermasse in die Länge wächst. Ventral an der Mundhöhle bildet sich aus einer compacten Zellenmasse eine große Drüse aus, und eine ähnliche kleinere Drüse am Fuß der Larve. 2 Otolithen werden vom Ectoderm abgeschnürt. Auch seitlich am Hinterkörper entsteht eine Ectodermverdickung. Der entodermale Darm wird erst spät ausgebildet. In der Tiefe der dorsalen Mantelhöhle entsteht eine Einstülpung; ein After bricht aber nicht durch. Ventral vom Vorderdarm verschmelzen die inzwischen hohl gewordenen Anlagen der secundären Leibeshöhle. Postembryonale Entwickelung. Die jüngsten, kugeligen parasitischen Stadien liegen im Bindegewebe des Holothuriendarmes dicht unterhalb des etwas verletzten Epithels. Sie bestehen aus concentrischen Epithelschichten. Der Hohlraum zwischen beiden, der Mesodermzellen enthält, verkleinert sich, der centrale Hohlraum vergrößert sich und wird auf dem Querschnitt halbmondförmig, das äußere Epithel und das innere auf der einen Seite werden höher, das Mesoderm vermehrt sich. Der innere Hohlraum wird zur Centralhöhle, von der aus sich der später nach außen durchbrechende Flimmercanal entwickelt. Bindegewebe und Endothel des Wirthes werden beim Wachsthum des Parasiten zur Hülle für diesen. An einer Seite des rohrförmigen mesodermalen Ovariums entsteht der Oviduct. Durch Vorwölbung des Centralhöhlenepithels bildet sich der Hoden. Bei erwachsenen Parasiten zerreißt der Anheftungsstiel. Das Ovarium wird später hufeisenförmig und erhält einen blinden und einen in die Centralhöhle mündenden Ast; nur im Epithel des ersteren bilden sich die Eier. Im Oviduct und um seine Mündung herum liegen Flimmer- und Drüsenzellen. Die Epithelzapfen der Hodenanlage vermehren sich, die Basalmembran wächst in sie hinein und bildet ein verzweigtes Achsensystem, worin später Hohlräume auftreten. In diese wuchern Mesodermzellen hinein und bilden das innere Epithel der Hodenschläuche, während aus den Zellen der Epithelzapfen durch Abplattung das Epithel unter der Basalmembran hervorgeht. Lose in den Hodencanälen liegen die Jugendstadien der Spermien. Diese durchdringen wahrscheinlich die Hodenwand. Vielleicht werden die reifen Parasiten zusammen mit dem Darmcanal des Wirthes ausgestoßen, platzen und entleeren die noch zu Kugeln verbundenen Larven. Diese werden von *Stichopus* mit der Nahrung aufgenommen und setzen sich in der Darmwand in Gruppen fest. Zuweilen gelangen sie auch in die Cloake und die Wasserlungen. Nur einmal fanden sie sich am Oviduct; sie müssen hier activ eingewandert sein. — Verf. vergleicht die Parasiten mit den anderen entoparasitischen Gastropoden. Die kugelige Auftreibung von *Entocolax ludwigi* ist vielleicht nur eine Folge beginnender Degeneration, da sich ähnliche, inconstante Gebilde auch bei reifen *E. ö.* finden; diese Auftreibungen repräsentiren die erweiterte Centralhöhle. *Entocolax ludwigi*, *Entoconcha mirabilis* und *Enteroxenos östergreni* sind ziemlich nahe verwandt.

### b. Prosobranchia.

Hierher **Bronn, Pace** und **Williamson.**

Über Phylogenie s. oben p 7 (**Simroth**(1), p 11 **Thiele**(1), p 15 **Simroth**(4), p 14 **Thiele**(2), den Magen von *Nassopsis* etc. p 15 **Moore & Randles,** Augen p 32 u. 33 **Hesse,** p 33 **Bäcker**(1,2), Fuß von *Harpa*, *Oliva* und *Haliotis* sowie Verwandtschaft mit *Nautilus* unten p 58 **Willey.**

**Retzius** bestätigt die Angaben von Solger [s. Bericht f. 1899 Moll. p 27] über das Gehörorgan von *Pterotrachea* und erweitert sie. Die Ausläufer der birnförmigen Meridionalzellen ließen sich zum Theil bis ins Gehirnganglion verfolgen. [Mayer.]

Nach **Fleure** hat *Haliotis tuberculata* rechts und links vom Pericard 2 Nieren mit getrennten äußeren Mündungen. Der Gonadengang mündet in die excretorische rechte Niere, während die linke Niere »is partly degenerating into lymphatic tissue, and is becoming connected with the efferent branchial vein by direct blood-channels«. Die rechte Niere communicirt mit dem Pericard. Die Nierenöffnung der Monotocardier entspricht der linken der Diotocardier. »The two kidneys in some Tænioglossate ancestors came to communicate inter se.« Die rechte Nierenöffnung wird zur Genitalöffnung; die rechte Niere behält bei den meisten Diotocardiern ihre Pericardialöffnung. »The Monotocard kidney is composed of the right kidney of Diotocards, together with the cavity of the left.« Es ist »the posterior part of the Diotocard right kidney which seems to me to become the functional part of the Monotocard kidney ... The forecast of the accessory reproductive organ, which becomes penis or brood pouch in the Monotocards, was originally a dilatation on the reproductive duct«. Verf. erläutert an Diagrammen die gegenseitige Lage von Nieren, Geschlechtsöffnungen und After bei *Haliotis*, *Acmaea*, *Trochus*, *Littorina* und *Paludina*. Rechte und linke Nierenöffnung der Diotocardier haben zu einander dieselbe Lage wie die Genital- und Excretionsöffnung der Monotocardier; nur die Lage dieser Öffnungen zum Rectum wechselt. Sie wandern auf die rechte Seite des Thieres. Damit und mit der Degeneration der linken Niere geht das Verschwinden der rechten Niere Hand in Hand. Es ist nur noch ein Wasserstrom statt zweier interferirender vorhanden. Zum Schluss kritisirt Verf. Pelseneer's Ansicht von den Homologien der Gastropodenniere [s. Bericht f. 1900 Moll. p 11].

Nach **Totzauer** communiciren die beiden gesondert mündenden Nieren von *Haliotis* nicht. Die linke mündet auf einer Papille, ein eigener Ausführgang fehlt ihr, und sie steht mit dem Pericard in Verbindung. Die rechte bildet 2 »Lappen von Dreiecksform«, die am hinteren Abschlusse des Schalenmuskels in einander übergehen. Zwischen ihnen liegt die Nierenhöhle mit eigenem Ausführgang. Dieser dient auch für die Geschlechtsproducte. Auch die rechte Niere steht mit dem Pericard in Verbindung; der Renopericardialgang mündet durch Vermittelung des Geschlechtsganges in die Niere, letzterer in den Nierenausführgang an dessen Ursprung aus der Nierenhöhle. Außerdem besteht vor der Communication von Gonaden- und Renopericardialgang eine 2. Verbindung zwischen Geschlechtsgang und rechter Niere. — Hierher auch oben p 12 **Thiele**(1).

**Illingworth** schildert die Anatomie von *Lucapina crenulata*. Epipodium rudimentär, nur eine kleine Falte zwischen Mantel und Fuß. Verdauungssystem. In die Mundhöhle münden die Zuckerdrüsen. Zwei Papillen können die Öffnung zwischen Mund und Pharynx verschließen. Pharynx zu einer knopfförmigen Tasche mit gefalteten Wänden erweitert, in welche Verdauungs-

drüsen münden. Der eine Lebergang mündet neben der Ösophagealmündung, die beiden anderen gesondert in der Nähe. Der Enddarm durchbohrt den Ventrikel. Nieren unsymmetrisch, linke kleiner als rechte; beide münden nach außen; nur die rechte steht mit dem Pericard durch den Oviduct in Verbindung. Geschlechtsorgane unsymmetrisch zweilappig, diöcisch. »The genital cavity is well supplied with arterial blood.« Der Oviduct entspringt am Vorderende des rechten Lappens, empfängt den rechten Renopericardialgang (hohes Epithel mit langen Wimpern) und mündet innerhalb der rechten Nierenpapille. Die schwachen Schalenmuskeln setzen sich um die Apicalöffnung und am Rand der Schale an. Über die Radulamusculatur s. Original. Blutgefäßsystem geschlossen. 2 Vorhöfe, mit je einer Reihe von drüsigen Anhängen an der Hinterseite. Wohlentwickelte Atrioventricularklappen. Die Aorta verbreitert sich zu einer »aortic chamber«, von der eine Buccal-, Eingeweide- und Genital-Aorta abgehen. Die erstere bildet den Buccalsinus und gibt links die sich in zwei Äste theilende Mantelarterie ab. Rechts stoßen die Endverzweigungen der beiden ein Ringgefäß bildenden Äste zusammen. Hinten gehen vom Buccalsinus die Pedal- und Neuralarterien ab. Die Eingeweideaorta versorgt Magen und Darmcanal. Im Mantel sammelt sich das Blut aus den Capillaren in dem Mantelsinus über der Arterie. »This blood does not pass through the gills before returning to the heart«, sondern vereinigt sich mit dem Kiemenblut und tritt dann in den Vorhof. Kiemen symmetrisch. Das übrige Venenblut sammelt sich in dem »basibranchial sinus«. Nervensystem. Die Cerebralganglien sind mit den Pleuropedalganglien durch 2 Paar Connective verbunden. Die auf den Pedalsträngen liegenden Otocysten werden von den Cerebralganglien innervirt, die 3 jederseits an der Innenseite derselben entspringenden Nerven versorgen nicht den Protractor, sondern die Lippen. Hinten sind die Cerebralganglien durch eine Labialcommissur verbunden. Die Pleural- und Pedalganglien bilden kurze Stränge und sind jederseits ganz mit einander verschmolzen. Die Pedalstränge sind durch 10 oder 11 Commissuren mit einander verbunden, deren jede einen Fußnerv entsendet; ihnen liegen die Pleuralstränge seitlich an. Erstere innerviren die Fußmusculatur, letztere Mantel und Epipodium. Vorn und hinten sind die Pleuralstränge durch je 1 starke Quercommissur verbunden; von der vorderen entspringen 2 Mantelnerven und die Visceralschleife. Die ersteren anastomosiren mit dem Kiemenganglion und verlaufen mit mehreren Ästen zum Mantelringnerv. Von jedem Intestinalganglion geht ein Nerv zur Kieme und einer zum Mantel, der mit dem Mantelringnerv und dem Pleuropallialconnectiv anastomosirt. Vom Visceralganglion gehen Nerven zu Niere, Herz und Rectum, das sie ringförmig umfassen, und zu den Kiemen (Vas afferens). Die Kiemenganglien geben einen starken Nerv zum Osphradium ab, der im Vas efferens verläuft, ferner je einen zum vorderen Mantelnerven, zur Mantelfissur und zum Vorhof des Herzens. Der vollkommen geschlossene, gangliöse Mantelringnerv ist mit den Pleuralsträngen durch zahlreiche, je einen Epipodialnerv entsendende Connective verbunden (= Pleuropallialconnective).

Nach **Randles**(1) hat *Turritella communis* einen in einem Sack liegenden Krystallstiel. Nahe bei der Ösophagealmündung liegt außerdem eine halbmondförmige Grube und ihr gegenüber eine flêche tricuspide. Bei *Trochus lineatus* setzt sich erstere in das Spiralcöcum fort. Die Grube bei *Turr.* ist dem Spiralcöcum anderer Gattungen homolog und ein primitives Merkmal. — Hierher auch **Randles**(2) und oben p 15 **Moore & Randles.**

**Moore** erörtert die Molluskenfauna der africanischen Seen und macht einige anatomische Angaben [s. auch Bericht f. 1899 Moll. p 25]. *Paramelania da-*

*moni* und *crassigranulata* »have the peculiar cerithoid organization in general and the particular features appertaining to their radulæ and nerves, which are to be found in *Tympanotomus*«. Mit diesem sind sie verwandt. Sie bilden mit *Bythoceras iridescens* die »Paramelania group«, *Tanganyicia* und *Girandia* die »Tanganyicia group«. *Typhobia hoarii* und *Bathanalia howesi* sind mit den marinen Aporrhaiden, Strombiden und Xenophoriden verwandt, sie bilden mit *Limnotrochus* und *Chytra* die »Stromboid section«, *Spekia* bildet eine »Naticoid section«, *Nassopsis* ist eine sehr alte Tänioglosse und »the sole survivor of a primitive and extinct marine stock«. Das Nervensystem von *Neothauma* ist im Gegensatz zu dem von *Vivipara* links zygoneur und rechts dialyneur. Die Untersuchung zahlreicher africanischer Seen und Ablagerungen ergibt, dass »the whole halolimnic fauna is found nowhere beyond the confines of Lake Tanganyika itself« und dass sie auch früher an anderen Stellen bestanden hat, als solchen, die mit dem Tanganyika in Verbindung standen. Die Süßwasserfauna hat sich nicht verändert, und im Tanganyika ist die »halolimnic fauna« zu ihr hinzugekommen.

**Moore** [Titel s. unten Allg. Biologie] bringt eine neue Bearbeitung der Prosobranchier aus dem Tanganyika-See [s. Bericht f. 1898 Moll. p 23 etc.] und beschreibt darin den gröberen Bau der 14 dem See eigenen Arten. Diese gehören 6 Typen an, aber bei allen ist der Darmcanal in Form und Anordnung seiner Theile gleich, was nicht auf physiologischen Gründen, sondern auf Beibehaltung einer uralten Organisation beruht, so dass diese halolimnischen Pros. alle alt sein müssen. *Typhobia* und *Bathanalia* gehören nicht zu den Melaniaden (diese bilden keine einheitliche Gruppe), sondern scheinen phylogenetisch da zu stehen, wo *Strombus*, *Pteroceras*, *Cerithium*, *Struthiolaria*, *Cancellaria*, *Aporrhais* und *Capulus* sich von einander trennten. *Chytra* und *Limnotrochus* stehen zwischen *Cap.* und den Xenophoriden; *Paramelania* und *Bythoceras* sind wohl primitive Cerithoideen; *Tanganyicia* ist offenbar älter als *Cerith.* und *Strombus*; *Spekia* scheint einer primitiven *Rissoa* nahe zu kommen; *Nassopsis* endlich ist noch mehr eine Archi-Tänioglosse als selbst *Vitrina*.

[Mayer.]

**Digby** beschreibt die Anatomie von *Chytra Kirkii*. Das Nervensystem bildet einen Übergang zwischen dem dialyneuren und zygoneuren Typus. Von den Cerebralganglien sind die Pleuralganglien durch eine Einschnürung getrennt. Supraintestinalstamm verlängert, Subintestinalstamm verkürzt. Das Supraintestinalganglion entsendet den linken Mantelnerv und den Visceralnerv. Ersterer ist durch einen feinen Nerv mit dem linken Pleuralganglion verbunden. Entsprechend verhalten sich die Nerven des Subintestinalganglions. Visceralnerven durch eine Commissur verbunden. Pleuropedal- und Cerebropedalconnective lang. Die Pedalganglien entsenden 2 Nerven nach vorn und 1 nach hinten. Otocysten mit cylindrischen Otolithen. Radula mit spitzem Fortsatz des admedianen Zahns. Vordere Kammer des Magens mit Darmanfang und Krystallstiel, hintere mit Spiralcöcum. Kieme mit einer Reihe von Fiedern, Hypobranchialdrüse vorhanden. Uterus weit, mit accessorischer Drüse unbekannter Function. *Ch.* ist ein directer Vorfahr der Hipponyciden und Capuliden. — *Limnotrochus Thomsoni*. Nervensystem rechts zygoneur. Cerebralganglien durch eine Commissur verbunden. Linkes Pleuralganglion wohl mit dem Supraintestinalganglion verbunden. Supraintestinalstrang lang, Subintestinalstrang kurz. Subintestinalganglion durch einen kurzen Strang direct mit dem rechten Pleuralganglion verbunden. Pleuralganglien hinter und unter den Cerebralganglien, Pleuropedalconnectiv kurz, Cerebropedalconnectiv länger. Die Pedalganglien geben je zwei Nerven ab. Viele rechtwinkelige Otolithen. Radula mit stumpfem Fortsatz an

der Unterseite jedes der beiden Lateralzähne. Spiralcöcum stärker als bei *Ch.* Uterus mit Anhangsdrüse wie bei *Ch.* — *L.* ist verwandt mit *Ch.*, *Typhobia*, *Strombus* und *Aporrhais*.

**Couvreur** setzt seine Blutuntersuchungen [s. Bericht f. 1900 Moll. p 32] an *Murex brandaris*, *trunculus* und *Tritonium nodiferum* fort. Das incoagulable Blut enthält kein Fibrinogen, aber Hämocyanin, ein Albumin, Proteosen und Zucker.

Nach **Dubois** (1,2) ist die Purpurdrüse der Gastropoden das Homologon der Leuchtorgane von *Pholas dactylus*; nur absorbirt erstere Lichtstrahlen, letztere entsendet solche. Trotzdem zeigen die feineren Vorgänge in beiden Fällen große Analogien. Die »substance photogénique, qui donne le pigment de la pourpre chez *Murex brandaris*« entsteht durch Einwirkung einer Zymase (»purpurase«) auf in Alkohol lösliche Körper (»purpurines«). Die Purpurase färbt auch die Purpurine von *truncatus*, nur nicht roth und am Licht (wie die von *brandaris*), sondern erst grün, dann violett und ohne Lichtzutritt. »Il est probable que ces purpurines coexistent chez certaines espèces, telles que *Purpura lapillus*.« — Nach **Letellier** gibt es bei *Purpura lapillus* keine Zymase, welche der von Dubois bei *Murex brandaris* gefundenen ähnlich ist. Die Substanz »apte à fournir la pourpre rose se transforme en pourpre uniquement par l'action de la lumière et sans l'intervention d'une zymase«.

Nach **Pelseneer** (3) ist bei Gastropoden mit Sexualdimorphismus das ♂ meist kleiner, aber nicht immer auch leichter als das ♀. Sehr groß ist der Dimorphismus bei *Lacuna pallidula*. Die nur 4 mm großen ♂ sitzen oft zu mehreren an der rechten Seite der Schalenmündung der bis 13 mm großen ♀. Letztere sind etwa 10 mal schwerer als die ♂.

Nach **Drummond** geht aus der Embryologie von *Paludina vivipara* hervor, dass die thätige Niere des erwachsenen Thieres morphologisch der schließlich linken Seite des Körpers angehört. Die definitive rechte Niere ist nicht verloren gegangen, sondern persistirt als Genitalgang (gegen Erlanger). Als Zeichen der ursprünglichen Cölomverbindung zwischen Niere und Gonade findet sich im Embryo zwischen beiden ein verdickter Streifen des Pericardialepithels, der schließlich von der Gonade nicht mehr zu unterscheiden ist und, hohl geworden, die ebenfalls ausgehöhlte Gonade mit der ursprünglich linken Niere dicht an der Renopericardialöffnung verbindet. Die Gonade entsteht als solide Wucherung an der morphologisch dorsalen Wand des Pericards, aber ausschließlich links. Die Niere ist eine Ausstülpung der ursprünglich ventralen Pericardialwand. Bei der Torsion der Gastropoden ist die Lage des Pallealcomplexes aus einer Ventralflexion zu erklären, der eine verticale Drehung des Eingeweidesackes »upon the head« folgte [mit Pelseneer, s. Bericht f. 1894 Moll. p 38]. Aus der Untersuchung der Stadien, die Verf. beschreibt, ergibt sich, dass während der Ontogenese »a vertical displacement through 180° of all the organs contained in the visceral hump takes place«. Dies können die Theorien von Bütschli und Plate nicht erklären. Auch die Drehung des Ösophagus, die mit der des ganzen Körpers Schritt hält, spricht für Pelseneer. Endlich beschreibt Verf. einige Monstrositäten. Eine ungedrehte symmetrische Form zeigte eine entschiedene Tendenz zu exogastrischer Aufrollung der Visceralmasse. Die Innervation ist durch jede Hypothese gleich schwer zu erklären. Die phylo- und ontogenetischen Ursachen der verticalen Drehung kann die Embryologie nicht aufklären.

**Meves** untersucht die haarförmigen (eupyrenen) und wurmförmigen (oligopyrenen) Spermien von *Paludina vivipara*. Beide Arten von Spermatogonien

entwickeln sich anfänglich gleich, dann aber wachsen die zu den eupyrenen Spermatocyten werdenden Zellen wenig, die anderen stärker. In den ein Syncytium bildenden Basalzellen der Hodenblindschläuche liegen Nester von Spermatogonien. Sie theilen sich mitotisch, wobei sie immer kleiner werden und entweder im Cytoplasma der Basalzelle liegen bleiben oder aus ihr heraustreten. Zahl der Chromosomen 14, Zahl der Generationen unbestimmt. Auch bei *Helix* zeigt ihre Mitose keine Besonderheiten (gegen Lee, s. Bericht f. 1897 Moll. p 45). Die Spermatogonien für die eupyrenen Spermien wachsen wenig. Ihr Kern lagert sich excentrisch; 2 Centralkörper nebst Idiozom. Noch vor Beendigung des Wachsthums tritt die 1. Reifungstheilung ein, die gleich der 2. eine Äquationstheilung ist. (Verf. bezweifelt überhaupt das Vorkommen von Reductionstheilungen.) Spermatide mit proximalem und distalem, ein Fädchen tragendem Centralkörper. Beide wandern auf den sich in die Länge erstreckenden Kern zu, und um sie bilden sich Mitochondrienbläschen. Im verkleinerten Kern entsteht eine hinten nach dem Plasma offene Chromatinblase. Der distale Centralkörper wächst nach hinten zu einem von 4 Mitochondrien umlagerten Stab aus, der proximale wächst in die Öffnung der Chromatinblase hinein und ist von dem distalen nicht mehr abzugrenzen. Unter Auflockerung des Chromatins verdickt sich die Kernblase, und als Fortsetzung der hinteren Öffnung entsteht ein enger Canal. Die 4 verschmolzenen Mitochondrien bilden eine Hülle um den langen Faden. Vorn bildet das Idiozom ein Knöpfchen. Der Kopf verlängert sich zu einem Stäbchen, seine Höhle verschwindet, und der aus dem distalen Centralkörper hervorgegangene Faden wird zur Achse des Mittelstückes. Ein Derivat des Centralkörpers ist ein Ring am Hinterpol des Kopfes. Die Zellsubstanz bildet Anhäufungen um das Mittelstück, und vorn am Kopf bildet sich eine vorn offene Röhre, die zeitweilig den korkzieherförmigen Kopf aufnimmt. Die Plasmakugel am Ende des Mittelstückes verschwindet. — Die oligopyrenen Spermatogonien wachsen stark heran und erst birnförmig, später kugelig. 2 Centralkörper in dem zerfallenden Idiozom; sie werden sehr groß und tragen ein Fädchen; vor der 1. Reifungstheilung zerfallen sie in Körnchen. Ein Muttersternstadium fehlt. Die Chromosomen lassen Längsspaltung erkennen, vertheilen sich nach dem Dyaster in der Zelle und werden zu Bläschen mit Anhäufung des Chromatins an einer Seite. Nur je 4 an den beiden Polen gelegene werden zu bläschenförmigen Kernen, wobei sie sich häufig zu 2–4 vereinigen, so dass die Tochterzellen 1–4 Kerne enthalten können. Bei der 2. Reifungstheilung differenziren sich wieder die Chromosomen. Die Centralkörperkörner weichen nach der Peripherie aus einander, treten dann zu 2 oder mehreren an ein Chromosom heran und ziehen seine Spalthälften nach der Peripherie zu aus einander. Die nicht zu Kernen umgewandelten Chromosomen liegen, von einer Hülle umgeben, in der Mitte der Zelle. Die Centralkörperkörner sammeln sich nun in 2 Gruppen zu je 12 an den Polen an, werden stäbchenförmig, und es bildet sich eine Spindel. Nur jederseits ein stabförmiges Chromosom erreicht den Pol, die übrigen verlieren sich; jene werden nach Durchschnürung des Plasmas zu bläschenförmigen Kernen. Einzelne noch persistirende andere Chromosomen gerathen in eine der beiden Tochterzellen und lösen sich hier auf. Aus den Centralkörperstäbchen sprossen feine Fäden hervor. Der verkleinerte Kern legt sich an die Centralkörperstäbchen an, jedes derselben schnürt sich ein, und die proximale Hälfte bleibt an dem zurückwandernden Kern hängen, indem sich der Verbindungsfäden verlängert. Im Cytoplasma tritt ein färbbarer Nebenkörper auf. Die Zelle streckt sich in die Länge. Der Kopf (= Kern) stülpt sich über das Vorderende des Fadenbündels, wo die Centralkörperstäbchen zu einer halbmond-

förmigen Masse verschmelzen. Das Fadenbündel, dessen Elemente undeutlich werden, streckt sich noch mehr und wird vom Cytoplasma mit einer Hülle umgeben. Die reifen Spermien bestehen aus Kopf, Mittelstück und Cilienbüschel. Das Mittelstück wird vom Achsenstrang durchzogen, dessen 12 Fäden einerseits vom Kopf fingerhutförmig umgeben werden, andererseits sich in die Cilien des Wimperbüschels fortsetzen. Den Achsenstrang hüllt ein quergestreifter Mitochondrienmantel ein. — In einem Schlusscapitel bespricht Verf. die Leistung der oligopyrenen Spermien. Sie gelangen auch »vielleicht nur zu bestimmten Zeiten und unter besonderen Umständen« zur Befruchtung. Wahrscheinlich »beträgt die Potenz der oligopyrenen Spermien in Bezug auf die Vererbung nur einen Bruchtheil der Vererbungspotenz der eupyrenen«. Durch eine Befruchtung mit ihnen würden also Organismen mit überwiegend mütterlichen Eigenschaften entstehen; sie sollen in erster Linie das Ei zur Theilung anregen. — Verf. erörtert auch die Nomenclatur der Zellcentren. Die Doppelkörnchen aller Gewebezellen sind Centriolen; nur diese, nicht die sie umhüllenden Centrosomen sind allgemeine, dauernde Zellorgane (gegen Boveri).

**Hoffmann** behandelt die Ernährung der Embryonen von *Nassa mutabilis*. Die Entwickelung verläuft bei den Embryonen eines Cocons sehr verschieden schnell. Bis zum Durchbruch des Stomodäums ernährt der Dotter den Embryo, von da bis zum Ausschwärmen des Veligers wird Eiweiß durch den Darm aufgenommen, der Veliger resorbirt den Rest des Dotters und nimmt außerdem fremde Nahrung auf. Die Furchung verläuft ähnlich wie bei *Crepidula*, nur ist die Makromere D sehr groß und verliert ihre Theilungsfähigkeit. Während der Umwachsung der Makromeren durch die Mikromeren entsteht zwischen der großen Makromere und den 3 kleineren vorübergehend eine primäre Furchungshöhle. Gleichzeitig wandern alle Makromerenkerne an der Zellwand entlang nach der Ventralseite, bis sie dicht an der Peripherie ihrer Zellen liegen. Dies ist die Folge davon, dass das Ei sich im Cocon umkehrt, und der Schwerpunkt sich verlagert. Die kleinen Makromeren theilen sich schnell, und der größte Theil ihrer Dottermasse verschmilzt mit dem Dottersack der ungetheilt bleibenden großen Makromere. Vorn bilden die Dotterzellen Anfangs eine ventral offene Rinne; hinten macht die große Dotterzelle den größten Theil der Dorsalwand des Darmes aus. Sie wird später von Entodermzellen überwachsen, doch bleibt das Lumen des Darmes noch lange zum Dotter in unmittelbarer Beziehung. Die Kerne aller Darmzellen liegen ursprünglich nach dem Lumen zu. Gleich nach Anlage des Magendarmes schiebt sich in der großen Makromere das Plasma zipfelförmig über den großen Kern und füllt das Lumen des Darmes aus. Letzteres wird erst später frei. Der Fortsatz schließt eine Zeitlang die Aufnahme von Eiweiß aus und schlägt außerdem eine Brücke zwischen der großen Dotterzelle und den übrigen Darmelementen. Ursprünglich haben die Makromerenkerne einen Nucleolus und viel Chromatin, später schwindet dieses, das Karyoplasma wird von Secret erfüllt, und an einer Stelle fehlt die Membran. Der Kern hat hier einen Hilus, in den der Nucleolus hineinragt, auch liegt hier oder rund um den Kern eine sich dunkel färbende Masse. Die Dotterkugeln nehmen an Größe mit der Entfernung vom Kern zu. Dieser ist an der Assimilation der Nahrung betheiligt. Bei Berührung des Kerns mit einer Dotterkugel löst sich seine Membran auf, und der Kern zieht die Dotterkugeln an, die wohl in ihn einwandern oder auch in feinster Vertheilung von ihm aufgenommen werden. Die Zacken des Nucleolus liegen immer da, wo er dem Dotter am nächsten ist, also dorsal; sie stehen in Beziehung zur Dotterverarbeitung. Die ventralen Zacken des Karyoplasmas dagegen werden durch abfließende Secretbahnen erzeugt. Die Secretmasse um den Kern ist von ihm

ausgeschieden. Der Nucleolus ist Anfangs flüssig, wird aber später zu einer von Höhlungen durchsetzten festen Masse. Die flüssige Substanz wird in's Karyoplasma befördert. Die Vacuolisirung des Nucleolus ist normal, führt aber schließlich seine Vernichtung herbei. Das Chromatin wird in dem größeren Dotterzellkern allmählich ganz fein im Karyoplasma vertheilt. Allgemein hängt das Verdauungsvermögen der Zelle wesentlich vom Kern ab; dieser kann sogar feste Substanzen in sich aufnehmen. Er ist das vom Cytoplasma relativ unabhängige Centrum der vegetativen Thätigkeit der Zelle. Der Nucleolus scheidet eine Substanz aus, die den Dotter anzieht und dessen Aufnahme in den Kern in gelöster Form bewirkt. Eine Entmischung im Nucleolus scheidet eine feste Substanz von flüssiger. Das feinvertheilte Chromatin verarbeitet den Dotter im Kern zu einem assimilirbaren Körper, wobei vielleicht auch das Nucleolus-Secret betheiligt ist. Die Assimilationsstoffe fließen ab, weil sie die größte Affinität zur Protoplasmainsel haben, und weil die Kerne mit dem Darmlumen in Beziehung zu treten suchen.

Nach **Dimon** kommen in der Gegend von Cold Spring Harbor nur *Nassa obsoleta* und *trivittata* vor, »with no forms intermediate in all characters, though their habitats overlap«. Im Vergleich zu typischen Exemplaren sind die dortigen verkümmert; speciell *obs.* hat weniger Windungen. Dies hängt mit dem geringeren Salzgehalt des dortigen Wassers zusammen. Die Exemplare von *obs.* sind im Hafen selber noch verkümmerter als die am Hafeneingang. Verf. beschreibt ein Exemplar mit einem verdoppelten, 2 Augen tragenden Tentakel.

**Corney** berichtet von einem Fall, wo der Biss von *Conus geographicus* Vergiftung im Gefolge hatte.

### c. Opisthobranchia.

Hierher **Eliot**(2). Über die Augen s. oben p 32 u. 33 **Hesse**, Blut von *Aplysia* unten Allg. Biologie Cuénot(1), Darm von *Doris*, Tentakel von *Aeolis* etc. ibid. Vignon.

**Boutan**(1) wendet sich gegen die Ansicht, dass die Opisthobranchier detordirte Prosobranchier seien. Er kritisirt ausführlich die Literatur und zeigt an *Philine*, dass hier nur eine »déviation larvaire« stattfindet. Bei der »torsion complète larvaire« der Prosobranchier »non seulement l'anus, mais la coquille toute entière, subissent une rotation de 180 degrés, et le phénomène a lieu brusquement«. Die »déviation larvaire ou torsion incomplète« ist dadurch charakterisirt, dass »non seulement le complexe anal, mais aussi le manteau et la coquille subissent une torsion de moins de 180°«. Eine Rückwanderung der Niere findet nicht statt (gegen Guiart, s. Bericht f. 1901 Moll. p 49). Die sog. Detorsion der Opisthobranchier ist nur eine Regularisation, wie sie von Prosobranchiern bekannt ist (Symmetrie vieler Organe z. B. bei *Fissurella*), da keine echte Torsion der Larven stattfindet, sondern nur eine unvollständige »déviation larvaire«, die auch die Anordnung des Nervensystems verursacht.

**Vayssière**(1) beschließt seine Untersuchungen der Opisthobranchier des Meerbusens von Marseille [s. Bericht f. 1885 III p 35 und f. 1888 Moll. p 43]. Von Nudibranchiern behandelt er *Archidoris tuberculata*, *marmorata*, *Staurodoris verrucosa*, *Rostanga coccinea*, *perspicillata*, *Aldisa Berghi* n., *Jorunna Johnstoni*, *Chromodoris luteo-rosea*, *elegans*, *villafranca*, *Doriopsis limbata*, *Doriopsilla areolata*, *Aegirus Leuckarti*, *punctilucens*, *Palio Lessoni*, *Polycera quadrilineata*, *Euplocamus croceus*, *Goniodoris castanea*, *Barroisi* n., *Idalia elegans*, *Tethys fimbria*, *Lomanotus Genei*, *Scyllaea pelagica*, *Phylliroë bucephala*, *Tritonia Hombergi*, *Candiella moesta*, *villafranca* n., *Marionia blainvillea*, *Pleurophyllidia*

*undulata*. Von allen Arten werden ausführliche Beschreibungen der Gestalt, Radula, Kiefer etc. gegeben, bei vielen auch Angaben über den inneren Bau gemacht. *Archidoris* und *Staurodoris* zeigen innerlich große Übereinstimmung. Der Darmcanal besteht aus kurzem Rüssel, großem, hinten angeschwollenem Buccalbulbus, Ösophagus, Magen und Darm. Aus der Aorta entspringen 1 vorderer und 2 seitliche Stämme. Der eine Ast des gemeinsamen Genitalganges durchbohrt die Prostata und mündet auf der Spitze des Copulationsorgans, der andere mündet in einen als Oviduct dienenden und die Producte der Schleim- und Eiweißdrüse aufnehmenden Gang. Die Gänge einer großen und einer kleinen Begattungstasche vereinigen sich zu einem Gang, an dessen Innenseite eine »glande mamelonnée« liegt. Alle Gänge münden in eine Cloake. Das Nervensystem besteht aus 2 Cerebro-Pallialganglien, 2 kleineren Pedalganglien und 3 subösophagealen Commissuren; Augen rudimentär. Bei *Doriopsis limbata* ist der Schlundring sehr concentrirt. Die 3 subösophagealen Commissuren sind kurz, alle Centren vollkommen mit einander verschmolzen, und nur nach den abgehenden Nerven lassen sich die Abschnitte unterscheiden. Augen rudimentär, Otocysten mit zahlreichen Otolithen. Rüssel-Buccaltheil des Darmcanals lang, Ösophagus mit mehreren Windungen. Unterhalb des Mundes mündet eine hinter dem Schlundring gelegene, vielleicht Gift producirende Drüse. Geschlechtsorgane mit 1 Mündung. Der starke Ast des Ausführganges ist der Oviduct, der andere das Vas deferens. Letzteres durchbohrt die Prostata und bildet die Penisscheide, neben ihm mündet der Gang der Begattungstasche. Mit dem Oviduct hängt eine Drüse zusammen, deren Gang sich bis zur Begattungstasche verlängert; diese, Oviduct und Vas deferens münden in eine Genitalcloake. Penis eine Ausstülpung des Vas deferens. *Doriopsilla areolata*. Nervensystem ähnlich wie bei *D. l.* Von den 2 Mägen ist der eine kugelig, der andere spindelförmig. Das Vas deferens verlässt den gemeinsamen Gang kurz vor dessen Mündung in den Uterus, durchbohrt die Prostata und bildet die Penisscheide. Ein anderer Gang geht unterhalb des Vas deferens vom gemeinsamen Genitalgang ab, nimmt die Gänge von 2 Begattungstaschen auf und mündet neben der männlichen und weiblichen Öffnung nach außen. *Chromodoris luteo-rosea*. Rüssel und Bulbus werden durch die einen Ring bildenden Kiefer gegen einander abgegrenzt. Schlundring eng: 2 Cerebro-Pallialganglien, 2 viel kleinere Pedalganglien und 3 subösophageale Commissuren. Das Vas deferens bildet den Penis. Vom Oviduct geht ein Gang zu der ein Cöcum tragenden Begattungstasche, die an der Geschlechtsöffnung mündet. Nervensystem und Geschlechtsorgane bei *elegans* und *villafranca* ebenso. *Euplocamus croceus*. Der gemeinsame Genitalgang bildet 3 Äste: den Oviduct mit den Schleim- und Eiweißdrüsen, das die Prostata durchbohrende Vas deferens, das den Penis (mit zahlreichen Haken) bildet, und den eine kleine Begattungstasche tragenden, zur großen Begattungstasche ziehenden Gang. Letztere steht mit der Geschlechtscloake durch einen weiteren Gang in Verbindung. Die subösophageale Cerebralcommissur war nicht aufzufinden. Goniodorideen. Der Buccalbulbus hat 3 Abschnitte: einen vorderen, kurzen, stumpfkegelförmigen, einen hinteren dorsalen, der bei *Idalia* ein Cöcum bildet, bei *Goniodoris* gerade oder gekrümmt ist, und einen hinteren ventralen, von dem die Radulascheide ausgeht. In der Mundhöhle liegt bei *Id.* der »anneau mandibulaire continu«. Vor dem Magen bildet der Ösophagus einen Kropf. Hinter dem Magen bei *Id.* eine »deuxième poche stomacale«. Geschlechtsorgane ähnlich wie bei den Polyceraden und Doriopsiden. *Tethys fimbria*. Ganglien des Schlundringes vollkommen mit einander verschmolzen. Buccalbulbus fehlt. Ösophagus mit Kropf, dem ein Paar Drüsen angelagert sind,

8*

und der außen einen Muskelring trägt. Dahinter bildet der Darm eine Tasche und dann den Magen. Eigentliches Intestinum sehr kurz. Die Leber entsendet einige Fortsätze zu den Dorsalpapillen. Das Vas deferens bildet vor seinem Eintritt in den glatten Penis ein Divertikel, in das sich dieser zurückziehen kann. Der Oviduct vereinigt sich mit dem Gang der Schleim- und Eiweißdrüse und empfängt den Gang der Begattungstasche. *Lomanotus Genei.* Subösophageale Commissuren kurz. Cerebral-Pallialganglien zweilappig. Zwei von den Buccalganglien ausgehende Nerven tragen zahlreiche ganglïöse Anschwellungen und sind in der hinteren Magengegend durch einen Quernerv mit einander verbunden. Geschlechtsorgane ähnlich wie bei den Pleurophyllidien. Der Darmcanal steht zwischen dem der Tritoniaden und dem der Äolididen. *Marionia blainvillea.* Die 3 subösophagealen Commissuren nehmen die Hälfte des Schlundringes ein. Von den Cerebral-Pallialganglien gehen 2 sich zum Genitalnerv vereinigende Nerven ab, außerdem Augennerven, Geruchsnerven zu den Rhinophoren, Nerven zu dem Stirnsegel und der dorsalen Kopfhaut, zum Rüssel, Mund, zur seitlichen Kopfhaut und den Seiten des Körpers. Von den großen Buccalganglien gehen auch 2 starke Nerven aus, die am Ösophagus entlanglaufen, dabei zahlreiche Äste abgeben und am Kaumagen zusammen 1 oder 2 Ringe bilden. Von den Pedalganglien gehen Nerven zur Seitenwand des Körpers und zur Fußmusculatur. Augen wenig entwickelt, Otocysten mit etwa 30 Otolithen. Rüssel kurz, Buccalbulbus groß. Der Ösophagus kann sich kropfartig erweitern. In den Kropf mündet der Gang des kleinen Leberlappens, die übrigen münden in das Magendivertikel. Der gegen den Darm nicht erweiterte Kaumagen hat außen einen Muskelring, innen 40 messerförmige Platten, zwischen denen hinten kleine Platten liegen. Darm theilweise mit Typhlosolis. Die Aorta bildet einen vorderen und einen hinteren Ast. Vom Vas deferens geht ein Gang zur Prostata; es mündet an der Basis des Penis, der in einer kleinen Scheide liegt. In den Oviduct münden Schleimdrüse, Eiweißdrüse und Gang der Begattungstasche. *Pleurophyllidia undulata.* Subösophagealcommissur lang. Rüssel kurz, Buccalbulbus groß, Ösophagus kurz, Magen sehr groß, entsendet jederseits 6–8 enge Divertikel »pénétrant dans les téguments dorso-latéraux et se continuant ensuite par des ramifications hépatiques; celles-ci . . . se poursuivent jusque dans les lamelles branchiales obliques«. Vas deferens sehr lang. Der Gang der Begattungstasche mündet neben dem Oviduct nach außen. Penis unbewaffnet, mit Scheide.

**Bergh**(1) gibt Beschreibungen von *Aplysia immunda* n., *Aplysiella unguifera* (?), *incerta* n., *Aclesia ocelligera* n., *Doridium lineolatum*, *Atys raucum*, *Philine quadripartita* var. *siamensis*, *Plakobranchus ocellatus*, *Thordisa maculigera*, *Chromodoris histrio*, *Casella atromarginata*, *Idalia plebeia* n., *Phyllidiella pustulosa*, *nobilis*, *Doriopsis rubra*, *nigra* var. *nigerrima*, *Doriopsilla pallida* n., *Marionia chloanthes* n., *Bornella digitata*, *excepta*, *Melibe bucephala* n., *Marsenia perspicua* und *Nossis* n. *indica* n. Alle Arten werden ausführlich anatomisch unter genauer Angabe der systematisch wichtigen Maße beschrieben. *Doriopsilla* unterscheidet sich von *Doriopsis* hauptsächlich dadurch, dass die Buccalganglien nicht hinten am Bulbus pharyngeus liegen, sondern vorn, an der Basis des Pharynxkegels dicht hinter den Pedalganglien. Der Pharynxkegel repräsentirt hier allein den Bulbus pharyngeus. *Nossis* n. bildet mit *Flabellina*, *Calma* und *Samla* unter den Äolidiiden die Subfamilie der Flabelliniden. Von den anderen Gattungen unterscheidet sie sich durch den dünnen durchsichtigen Rückenrand. »Notaeum limbo marginali lato. Penis inermis.« *N. indica* n. Cerebro-Pleuralganglien fast doppelt so groß wie die Pedalganglien, Augen fast sitzend, Otocysten mit Otoconien. Buccaltubus von Drüsen umgeben.

Secundäre Speicheldrüsen (»Gl. ptyalinae«) scheinen vorzukommen. Ösophagus und Darm kurz. Zwitterdrüse so breit wie der Rücken, reicht bis zum Hinterende. Im Plankton fanden sich Marsenienlarven.

**Bergh**(2) gibt Beschreibungen von *Actaeon tornatilis*, *Solidula solidula* und varr. *glabra*, *coccinata* und *affinis*, *S. nitidula*, *Aplysia longicornis*, *punctatella* n., *Notarchus punctatus*, *indicus*, *Aclesia Pleii*, *striata*, *cirrhifera*, *impexa* n., *Aplysiella pallida* n., *Phyllaplysia Taylori*, *Pleurobranchus ornatus*, *Strubelli*, *Oscaniella purpurea*, *obscurella* n., *californica*. Alle Arten werden anatomisch unter Angabe zahlreicher, systematisch wichtiger Einzelheiten beschrieben. Bei *Solidula* findet sich ebenso vollständige Streptoneurie wie bei *Actaeon*. Verf. erörtert auch die Morphologie der Bullaceen. Die die Schale einschließende Mantelhöhle steht bei *Philine* und *Doridium* (?) durch eine kleine Öffnung am Rücken mit der Außenwelt in Verbindung. Am Boden der Mantelhöhle rechts ein Columellar-Lappen, daran mehr oben oder mehr unten rechts der Anus; bei den Bullaceen mit innerer rohrförmiger, oft spiraliger Drüse hat diese durch eine Furche desselben Ablauf. Bei *Gastropteron* setzt sich der Mantel in eine fingerförmige, bei *Akera* in eine fadenförmige Rohrdrüse fort. Die Schale ist eine innere oder äußere. Zwischen Kieme und Mantelrand liegt die »juxtabranchiale Drüse«. Von der Vulva zieht eine Samenrille zur Penisöffnung, sie fehlt nur bei *Aplustrum* und *Actaeon*. Fußflügel fehlen nur bei *Actaeon*. Ein Diaphragma scheidet vordere und hintere Eingeweidemasse. Das Centralnervensystem umfasst nur bei *Actaeon*, *Bulla*, *Scaphander*, *Philine*, *Gastropteron* und *Doridium* die Mundröhre und den vorderen Schlundkopf, meist liegt es hinter letzterem. Die Ganglienzellen sind sehr groß. An Sinnesorganen kommen vor Augen, Ohrblasen, Rhinophorien, Osphradium und Tastapparate der Haut. Verf. bespricht sodann den Darmcanal: Außenmund, Mundröhre, Schlundkopf mit den nur den Doridiiden fehlenden Mandibelplatten und der Zunge, Speicheldrüsen, Speiseröhre, Vormagen, Kaumagen, eigentlichen Magen, Leber und Darm. Die meisten Bull. sind omnivor, *Aplustrum*, *Scaphander* und *Phil.* dagegen Raubthiere, *Akera* ist herbivor. Kiemenhöhle mit Kieme. Pericard bei *Actaeon* an der linken Seite der Niere, Herz prosobranchiat, bei allen anderen Bull. liegt dieses wie gewöhnlich. Die Läppchen der Zwitterdrüse sind untereinander vermischte männliche und weibliche, zwischen denen wirklich androgyne vorkommen. Der Zwittergang setzt sich mit dem weiblichen Theil in die Schleimdrüse, mit dem männlichen in die Samenrille fort. Diese fehlt nur *Actaeon* und *Aplustrum*. Der Ausführgang der aus Eiweiß- und Schleimdrüse gebildeten vorderen Genitalmasse nimmt den Gang der Spermatotheke auf. Unweit von letzterer häufig eine Spermatocyste. Bei den Actäoniden ist die diaule Vulva oft zweilippig. Der Samenleiter öffnet sich in die Samenrille, die sich bis zur männlichen Öffnung erstreckt. Hier mündet auch der — eingestülpt sackförmige — Penis. Die meist kegelförmige Glans steht mit einer Prostata in Verbindung. Durch die Actäoniden knüpfen die Bullaceen an die Prosobranchier an; *Akera* vermittelt den Übergang zu den Anaspiden. Verf. theilt die Bull. in Actäoniden, Bulliden und Akeriden ein. *Aplysia punctatella* n. hat keine Schale.

**Vayssière**(2) beschreibt kurz *Phyllidiopsis Berghi* n. In der Anordnung der Kiemen an den Seiten des Körpers ähnelt sie *Phyllidia*, im inneren Bau am meisten *Doriopsilla*. Der Schlundring (Cerebral-, Pallial- und Pedalganglien) ist stark concentrirt.

**Eliot**(1) beschreibt *Zatteria* n. *Browni* n. Cerata in 8 Querreihen, mit 3 ringförmigen Verdickungen, 2 kurze Tentakel, 2 längere Rhinophoren. Kau-

kante der Kiefer gezähnt, Radula uniserial. *Z.* ist verwandt mit *Cratena*. *Dunga* n. *nodulosa* n. Cerata in 4–6 Querreihen, von variabler Gestalt, lösen sich leicht los. Außerdem Tentakel und Rhinophoren. Kaukante der Kiefer leicht gezähnt, Radula einreihig. Verwandt mit den Tergipedinae. *Crosslandia* n. *viridis* n. Keine vorderen Tentakel, aber ein Frontalvelum. Rhinophoren »perfoliate«, sitzen in Bechern an der Spitze von Pfeilern. Flügel am Rücken und innen mit Kiemen, ähnlich denen von *Scyllaea*, bedeckt. Kiefer »hinged dorsally«. Jederseits vom Medianzahn einer Radulareihe etwa 30 Lateralzähne. Am Ösophagus eine Speicheldrüse. Magen angedeutet, mit einem Ring von Hornzähnen, dahinter eine Typhlosolis. Anus etwas lateral rechts. Die compacte vordere und hintere Leber mit Divertikeln zu den Flügeln und Rhinophoren. Ganglien »distinct«, Pedalganglion ventral vom Ösophagus, Pericard in der Körperwand. Niere an der Leber ausgebreitet, »a number of distinct branching tubes«. Die Zwitterdrüse besteht aus 3 kugeligen Abschnitten, die nicht in die Leber eingebettet sind. Ampulle groß. Nur 1 Spermatotheca, keine Prostatadrüsen. Penis klein, unbewaffnet. *Cr.* ist mit *Scyllaea* verwandt. *Melibe fimbriata.* Kiefer fehlen (mit Alder & Hancock gegen Bergh). Am Beginn des Ösophagus eine circuläre Lippe. Im Magen ein Kranz von abwechselnd großen und kleinen Hornplatten. Der innen gerippte Pylorus-Abschnitt geht unmerklich in den Darm über, der am Anfang ein innen blättriges Divertikel trägt. *M. f.* steht zwischen *Tethys* und den kiefertragenden Arten von *Melibe*; sie frisst Crustaceen. Dabei »the circular oral veil acts as a net with an elastic rim«. *Madrella ferruginosa.* Die Cerata nehmen mit dem Alter zu; in jedes geht ein Divertikel der Leber. Rhinophoren »perfoliate« mit einem Papillenkranz »round the top of the club«. Keine vorderen Tentakel. Mantel bildet am Kopf ein Frontalvelum. Genitalöffnungen rechts vorn, After hinten lateral. Den inneren Bau haben Alder & Hancock richtig beschrieben. Keine Speicheldrüsen, Kiefer nicht gezähnt, Radula lang, triserial. Ganglien »very distinct«. Bewegungen träge. In der Gefangenschaft sondert sie mit der Körperoberfläche eine rostbraune Flüssigkeit ab. *Mad.* steht zwischen den Janiden und Aeoliden.

**D'Evant** untersucht die Bildung des Pigmentes in der Haut von *Aplysia limacina*. Es findet sich nur im Epithel, und zwar sind bei erwachsenen Thieren die Epithelzellen ganz voll davon. Hauptsächlich steckt es in den distalen Theilen der Zellen; nur im Kern fehlt es. Zwischen den kleinen Pigmentkörnchen finden sich größere, dunklere. Die Farbe ist »di un bruno oscuro tendente al violaceo«. In Canadabalsam bleichen nur die kleinen Körnchen nach längerer Zeit aus. Durch Mineralsäuren wird die Farbe in dunkel- oder hellroth übergeführt. Verlieren die Epithelzellen ihr Pigment, was der Fall ist, wenn unter Umständen (Nahrungsmangel etc.) farblose Flecke im Integument erscheinen, so sind sie abgemagert. »La cellula ha perduto parte del corpo suo, e perciò il pigmento è di formazione endoplasmatica.« Während der Depigmentation erscheinen Pigmentkörner im unterliegenden Bindegewebe, gehen hier in eine krystallinische Modification über und werden von Amöbocyten aufgenommen. Embryonale Entwickelung des Pigments. Zuerst fehlt es ganz. Später tritt es in den sich verlängernden Zellen als Körnchen auf. Seine Bildung ist meistens im Centrum der Zelle am lebhaftesten. Erst erscheinen die kleinen, später die großen Körner. Verf. constatirt die »assenza assoluta di qualsiasi traccia di amebociti in questo epitelio, nè pigmentati, nè incolori, e di qualunque granulo di pigmento extracellulare«. Auch in den Blutgefäßen und im Bindegewebe fehlen pigmentirte Amöbocyten. Die Regeneration des Epithels erfolgt durch Umwandlung von Amöbocyten.

Diese sind anfänglich pigmentlos, und das Pigment tritt in ihnen zuerst an der Peripherie auf.

Nach **Cockerell** geben *Chromodoris universitatis* und *porterae* beim Einlegen in Formol (4 %) eine blaue Farbe ab. Dies geschieht auch langsam in Seewasser nach dem Tode des Thieres. Die orangefarbenen Flecke bleiben unverändert. Die Purpurfarbe von *C. macfarlandi* löst sich nicht in Formalin. Alle diese Pigmente sind Warnfarben.

**Kowalevsky** untersucht vornehmlich *Hedyle Tyrtowii*, ferner *H. Milaschewitchii* n., *glandulifera* n. und *spiculifera* n. Die Thiere ziehen sich bei Gefahr in den Dorsalsack zurück, wie andere Gastropoden in die Schale. Dieser contractile Sack ist ebenso lang oder länger als der Körper oder Fuß; er entspricht dem Mantel. Kiemen fehlen. Von den 4 Tentakeln sind die beiden vorderen die Labialtentakel, die hinteren die Rhinophoren. Jene tragen bei *H. T.* Sinneshaare, bei *gl.* und *sp.* Cilien, die Rhinophoren Sinneshaare. Der Fuß beginnt hinter dem Mund und endet hinten frei, seine Sohle trägt Cilien. — *H. T.* Haut. Zwischen den basalwärts zugespitzten Epithelzellen liegen Drüsenzellen. Jeder Epithelzelle entspricht eine Ringmuskelfaser; darunter liegen Longitudinalmuskeln und Bindegewebe, das unregelmäßige Kalkplättchen und oft Mucindrüsen enthält. An der Innenwand liegen große Leydigsche Zellen (Cuénot, s. Ber. f. 1899 Moll. p 7). Nur die Augen sind pigmentirt. Die Cilien der Fußsohle sind wie die Haare einer Bürste angeordnet. Unter dem Fußepithel, besonders hinten, liegen zahlreiche zweikernige Drüsenzellen. Die Kalkkörperchen entwickeln sich aus Spiculis, wie sie allein bei *H. sp.* und *H. M.* vorkommen; die von *gl.* stehen zwischen denen von *sp.* und *T.* Am Dorsalsack bilden die Längsmuskeln 2 Retractoren, die sich vorn an ein muskulöses, die Körperhöhle von der Höhle des Dorsalsacks trennendes Diaphragma ansetzen. Letzteres ist von Epithel bedeckt, das an der Vorderseite Drüsenzellen enthält. Verdauungscanal. Der Mund ist ein Spalt, liegt an der Basis der Labialtentakel und führt in die lange Mundhöhle. Darauf folgen Pharynx mit Radula, Ösophagus und der kleine Magen. Von diesem entspringt rechts der Darm, der nach einigen Windungen rechts in der Nähe der Basis des Dorsalsacks mit dem After mündet, ferner ein mehrfach gewundener Leberanhang. In die Mundhöhle münden Drüsen. Der vordere Abschnitt des Pharynx umhüllt den hinteren, der die Radula (mit einer Reihe von 35 Zähnen, daneben jederseits eine Doppelreihe von Platten) enthält. Um den Ösophagus liegen die Speicheldrüsen. Die Zellen des Leberanhangs gleichen den Leberzellen anderer Mollusken. Niere im Dorsalsack zwischen Anus und Geschlechtsöffnung. Vor dem Pharynx der Schlundring (2 Supra- und 2 Subösophagealganglien). Die mit den Cerebralganglien verbundenen Pallialganglien liegen unter dem Pharynx, die 2 Buccalganglien unter dem Ösophagus. Die primitiven Augen liegen den Cerebralganglien an, die Otocysten sind zum Theil von den Pedalganglien umgeben; sie enthalten einen Otolithen. Die Geschlechtsorgane bestehen aus der Keimdrüse und dem rechts mündenden Ausführgang. Wahrscheinlich »les glandes génitales mâles et femelles fonctionnent à des époques différentes«. Anhangsdrüsen scheinen nur zeitweise ausgebildet zu werden. — Bei *H. M.* fehlen die Rhinophoren. Fuß abgerundet. Viele Hautdrüsen. Lebersack ungewunden. Augen mit Krystallkörper. — *H. gl.* hat viele Hautdrüsen und ist pigmentirt. Spicula oft mit Fortsätzen. Organisation sonst wie bei *H. T.* — *H. sp.* hat spindelförmige Spicula. Labialtentakel lappenförmig. Augen an der Basis der Rhinophoren. Mantel scheibenförmig, ganz oberhalb des Fußes, mit Spiculis bedeckt. Herz deutlich rechts von der Leber. »Les glandes buccales sont de deux sortes.« Leberanhang ohne Windungen. Radula

mit 38 Zähnen. Unter dem Epithel der Tentakel liegen Sinnesorgane. **Fuß** wie gewöhnlich. Vor den Cerebralganglien 1 Paar kleine Ganglien. Die **Spermien** unterscheiden sich durch die Gestalt ihres Kopfes von denen der anderen Arten. — Die Ähnlichkeit der Hedyliden mit dem Urmollusk ist »toute extérieure et non primitive«.

**Mazzarelli**(²) bringt Beobachtungen über Zeit der Geschlechtsreife, **Eiablage**, Paarung, Dauer der Embryonalentwickelung, Larvencharaktere und Lebensgewohnheiten von *Actaeon tornatilis*, *Bulla striata*, *Haminea hydatis*, *elegans*, *Scaphander lignarius*, *Philine aperta*, *Doridium carnosum*, *membranaceum*, *Gastropteron Meckeli*, *Umbrella mediterranea*, *Acera bullata*, *Aplysia punctata*, *depilans*, *Lobiancoi*, *limacina*, *Aplysiella petalifera*, *Notarchus punctatus*, *Tylodinella Trinchesii*, *Berthella plumula*, *Bouviera aurantiaca*, *stellata*, *ocellata*, *Susania tuberculata*, *Oscanius membranaceus*, *Pleurobranchaea Meckeli*, *Pelta coronata* und *capreensis*.

**Mazzarelli** (¹) untersucht die Larven der Opisthobranchier, vornehmlich von *Bulla striata* und *Aplysia limacina*, ferner die von *Philine aperta*, *Actaeon tornatilis*, *Berthella plumula*, *Doridium membranaceum*, *Pleurobranchaea Meckeli*, *Spurilla neapolitana* und *Polycera quadrilineata*. Schale symmetrisch. Das Velum besteht aus 2 Lappen, sein Rand aus hohem, lang bewimpertem Cylinderepithel. Am Außenwinkel jedes Lappens eine große Zelle (mit besonders langen Cilien) je nach der Species von verschiedener Gestalt. Im Velumepithel kelchförmige Becherzellen, birnförmige Drüsenzellen und Neuro-Epithelzellen; im Innern des Velums variable Bindegewebzellen und die Ausläufer des Velumretractors, die sich, in Fasern aufgelöst, am Epithel ansetzen. Fuß mit Operculum, Mantelrand mit hohem Epithel. Ösophagus und Darm mit Cilien. Der Magen besteht aus der die 2 Lebergänge aufnehmenden Ösophageal- und der Pylorusregion, deren Epithel auf seiner Cuticula in einer Spirallinie »numerosi bastoncelli rigidi, forse di natura cheratinica« trägt. Der Darm beschreibt mehrere Windungen und mündet rechts hinter dem Nierenporus. Linker Lebersack größer als der rechte; doch fehlt letzterer nie ganz. In den Leberzellen Vacuolen, ähnliche gelbe Tropfen im Leberlumen. Die Zellen entsprechen den »cellule secernenti a grandi gocce« von Enriques [s. Bericht f. 1901 Moll. p 10]. »In tutte le larve libere degli Opistobranchi, che sono erbivore nutrendosi di spore di alghe e di diatomee, mancherebbero appunto le cellule clorofilliche« (Enriques). Die paaren Urnieren bestehen aus je 1 großen Zelle, die von flachen Bindegewebzellen umhüllt wird; ihr großer Kern hat einen Nucleolus; Protoplasma mit zahlreichen Vacuolen, die Concretionen einschließen. Die große Zelle ist der Riesenzelle der Pulmonaten-Urniere [s. Bericht f. 1899 p 36 Meisenheimer] homolog, hat aber die Communication mit der Außenwelt verloren. Auch die übrigen Bestandtheile der Pulmonaten-Urniere fehlen. »Così cade del pari, completamente, l'ipotesi dell' Heymons, secondo la quale l'organo da lui studiato in *Umbrella*, e che è poi il rene secondario, sarebbe il rene cefalico della larva« [s. Bericht f. 1893 Moll. p 45]. Die secundäre Niere tritt in 2 Typen auf. Bei *Aplysia*, *Philine*, *Pleurobranchaea*, *Berthella* und *Spurilla* ist sie sackförmig, besteht aus großen, radial angeordneten Zellen und mündet mit kurzem Gang nach außen. An der Peripherie der Zellen ist das Protoplasma homogen, im Centrum enthält es viele Vacuolen mit Concretionen. Außen ist die Niere von zuweilen pigmentirtem Bindegewebe umgeben. Beim 2. Typus (*Bulla striata* etc.) besteht die Niere nur aus einer birnförmigen, großen Zelle, die wie die Nierenzellen der anderen Species gebaut ist und auch eine Bindegewebehülle, aber einen etwas längeren Gang hat. Das Pericard, wenn vorhanden (*Aplysia*), liegt rechts am Rücken und berührt

vorn die Niere. Verf. erörtert die Frage, ob die Niere des 2. Typus direct in die definitive Niere übergeht. Nervensystem. 2 Cerebral- und 2 kleine Pedalganglien, die unter einander durch zellenführende Commissuren und Connective verbunden sind. Die Cerebralganglien versorgen die Neuro-Epithelzellen des Velums. Otocysten wie gewöhnlich. Augen vom Typus der von *Crepidula* nur bei *Gastropteron*, *Berthella* und *Polycera*.

## d. Pulmonata.

Hierher **Caziot, Rope, Simroth**(6), **Welch.** Über Phylogenie s. oben p 7 **Simroth**(1), p 15 **Simroth**(4), Leberzellen p 15 **Deflandre**(1,2) und unten Vertebrata Holmgren(5), Urobilin in der Haut **Dor,** Riechorgan **Yung,** Blut von *Helix* unten Allg. Biologie Cuénot(1).

**Pelseneer**(2) wiederholt seine Angaben über den Laterallappen der Pulmonaten [s. Bericht f. 1901 Moll. p 57]. Dieser ist dem »corps blanc« der Cephalopoden und dem »cerveau postérieur« der Polychäten homolog, seine Höhlung ist der Rest eines Sinnesorgans.

**Baker** studirt die Anatomie von *Limnaea emarginata* var. *Mighelsi*. Darmcanal ähnlich dem anderer Limnäen, nur ist der Magen in »crop, stomach and gizzard« getheilt. Penis mit Flagellum, deutlich vom Penissack getrennt, Prostata cylindrisch. Nervensystem wie bei *pereger* und *stagnalis*. An Ösophagus und Darm 2 Lateralgefäße. Respirationsorgane, Nieren und Musculatur wie gewöhnlich.

**Enriques**(2) kommt bei seinen osmotischen Versuchen an *Limnaea stagnalis* zu dem Schluss, dass die Thiere auf anisotonische Lösungen zunächst durch Veränderungen des Wassergehaltes reagiren (»reazione osmotica«). Später »si ha una variazione che tende a distruggere la prima e qualche volta la supera temporaneamente, dovuta a passaggio di acqua e sale«.

**Brockmeier** hat aus Laich einer *Limnaea palustris* dadurch, dass er ihn unter ungünstige Verhältnisse brachte, *L. truncatula* gezogen, die somit nur eine Zwergform der ersteren ist. — **Martens** bezweifelt die Identität der gezüchteten Form mit der typischen *truncatula*, **Braun** fordert anatomischen Beweis für die Identität.

Nach **Henchman** besteht das Auge von *Limax maximus* aus Ganglion opticum, Sclera, Retina, Glaskörper, Linse und Cornea. Das Ganglion ist eine Verbreiterung des N. opticus, die Sclera besteht aus Bindegewebe. Das Retinaepithel enthält Nervenfasern, Pigmentzellen und unpigmentirte Sinneszellen, die eine einzige Schicht bilden. Die Pigmentzellen laufen basalwärts in oft verzweigte Fasern aus. Die Sinneszellen reichen weiter an das Centrum des Auges hinan, als die Pigmentzellen, und enden in einer »club-shaped portion«, die von einer radialfaserigen Masse umgeben ist. Alles dies zusammen bildet die »cones«. Die Sinneszellen selbst sind längsfaserig und enden in zahlreichen Fasern. Jede Zelle ist von 5–6 Pigmentzellen umgeben. Am vorderen Ventralrand des Hauptauges liegt unter einer Erweiterung der Sclera eine Nebenretina, deren Nichtsinneszellen kein Pigment enthalten, und die von den Zellen der Hauptretina durch lange Zellen getrennt ist. Im Winkel zwischen beiden Retinae liegen Ganglienzellen mit großen Kernen. — Hierher auch oben p 32 u. 33 **Hesse, Bäcker**(1,2) und oben Arthropoda p 20 Rádl(1).

**Smidt** untersucht die freien intraepithelialen Nervenenden bei *Helix pomatia*, *nemoralis*, *hortensis* und *arbustorum*. Freie Enden gibt es in der Cutis des Kopfes und der Lippen. Die Endbäumchen entspringen von subepithelialen Geflechten und enden frei in oder unter der Cuticula oder umgebogen zwischen

den Epithelzellen. Ein interepitheliales Gebüsch von Endbäumchen besteht in der Fußdrüse. Sie entspringen von einem subepithelialen Plexus, der mit einem gröberen, tieferen, Ganglienzellen führenden Plexus zusammenhängt. Einzelne Fasern treten an die Ausführgänge der Schleimdrüsen. Zu beiden Seiten des Ösophagus liegen Klumpen von Sinneszellenkernen. Die Fasern des Plexus, der mit den intraepithelialen Endbäumchen der Schlundhöhle zusammenhängt, umspinnen diese Kernhaufen zwischen den Speicheldrüsenzellen. Neben kleineren liegt jederseits eine große Ganglienzelle, die auch umsponnen wird. Der centrale Fortsatz einer ösophagealen Sinneszelle anastomosirt hier mit einer Nervenfaser, die centralwärts in einen zum Buccalganglion ziehenden Strang übergeht, peripherwärts Fasern abgibt, die eine Ganglienzelle umspinnen. Die freien Enden dienen zum Tasten.

**Lange** untersucht Bau und Function der Speicheldrüsen von Gastropoden, besonders von *Helix pomatia*. Entweder die einzelligen Drüsen oder zuweilen deren mehrere sind von bindegewebigen Kapseln umgeben. In jedem Stadium der Fütterung und des Hungerns kommen alle Stadien der Secretion vor, aber verschieden häufig. Es gibt mit Alaunhämatoxylin intensiv blau färbbare, mucinhaltige Zellen, dann mit Eosin roth gefärbte wabige Zellen, in denen die Regeneration des Protoplasmas stattfindet, ferner Zellen mit Secretvacuolen voll mucigener Substanz (Speichelkugeln nach Barfurth), andere mit einer großen Vacuole und theilweise oder ganz aufgelöster Kernmembran, endlich siegelringförmige mit großer Vacuole voll lymphähnlicher Substanz, aus denen das Secret soeben entleert worden ist. Die Kernsubstanz bildet in den Secretionszellen Fortsätze. In dem Stadium, wo das Mucin gebildet wird, wird der Kern zackig; andere Secretionszellen enthalten sehr große Kerne mit theilweise geöffneter Membran. Die Ausführgänge sind die Fortsetzung der Tunica propria, haben erst plattes, dann kubisches Epithel und schließlich Cylinderepithel. Haben sich mehrere Gänge vereinigt, so wird das Epithel mehrschichtig. *Helix* und *Arion* haben einen Cuticularsaum, *Limnaeus* Cilien. Zwischen den Cylinderzellen liegen Mucindrüsen. Die bindegewebige Membrana propria enthält Kalk- und Pigmentkörner, dann folgt eine Muskelschicht, dann Bindegewebe. Die Wand der Hauptgänge enthält Ganglienzellen. Die arteriellen Gefäße haben eine Intima und eine Bindegewebschicht. Die Bindesubstanzzellen der Drüse sind meist groß, mit kleinem Kern (Plasmazellen) und enthalten kohlensauren und phosphorsauren Kalk. Im Bindegewebe um die Drüsenkapseln fanden sich »Körnchenzellen« (= Plasma- oder Mastzellen?) unbekannter Bedeutung. Verf. hat sich folgende Ansicht über die Vorgänge während der Secretion gebildet. Der in der Ruhe wandständige, von wenig Plasma umgebene Kern wächst zusammen mit diesem in den von Lymphe erfüllten Bindegewebsack hinein. Dann löst sich die Kernmembran theilweise auf, und im Plasma entstehen Secretvacuolen voll mucigener Substanz, die sich dann in Mucin umwandelt. Ist die Zelle voll Mucin, so schrumpft der Kern; endlich wird der ganze periphere Theil der Zelle mit dem Mucin ausgestoßen, und in der Bindegewebkapsel bleibt nur der Kern und das ihn direct umgebende Plasma. Aus den physiologischen Untersuchungen geht hervor, dass das Secret weder Stärke noch Eiweiß verdaut, so dass der Speichel nur eine mechanische Function hat. Bei guter Nahrung enthalten die Drüsen (wasserfrei) 7,356 % Glycogen. Das Mucin ist glycogenfrei. — Hierher auch **Saint-Hilaire.**

**Simroth**(5) vergleicht die Geschlechtsorgane von *Macrochlamys* mit denen von *Paralimax* und findet im Wesentlichen Übereinstimmung. Nur die Pfeildrüse und Spermatophore von *M.* fehlen bei *P.* Letzterer leitet sich von Ersterem ab. Verf. vergleicht sodann *Monochroma* mit *Camaena*, deren Geni-

talien übereinstimmen. Bei *C.* heftet sich die vordere Arterie an das Diaphragma, bei *Mo.* nicht. Es besteht für letztere Gattung »die Wahrscheinlichkeit bestimmter Ableitung«, doch in weiteren Grenzen. Die russischen Nacktschnecken stammen von hinterindischen Halbnacktschnecken ab. Die letzteren haben sich vom Ostpol [s. oben p 7] nach Westen ausgebreitet und wurden unter dem Einfluss mittlerer und höherer Gebirgslagen zu Nacktschnecken. *Parmacella* wanderte erst westlich, dann südlich bis zur Wüste, breitete sich aber von Neuem bis Lissabon und Südfrankreich aus. Die ältesten kaukasischen Formen sind die Limaciden, die jüngsten *Monochroma*, *Metalimax* und *Paralimax*.

Nach **Cavalié** ist die Eiweißdrüse von *Helix pomatia* und *hortensis* meist weiß, zuweilen auch gelbbraun. Zur Zeit der Geschlechtsreife vergrößern sich nur die weißen Drüsen. Im Sommer sind ihre Zellen größer und undeutlicher begrenzt als im Winter und enthalten zahlreiche, am Kern entstehende Vacuolen und Körnchen, die am distalen Ende in das Lumen des Canals abgestoßen werden. Im Winter enthalten sie nur wenige Granulationen, von denen die perinucleäre Gegend ganz frei ist; ihr Kern ist chromatinreich. Im Sommer enthält die Drüse mehr Nucleo-Albumin als im Winter. — **Cavalié & Beylot** ([1],[2]) untersuchen die Eiweißdrüse von *Helix*. In den geraden Hauptausführgang münden die zahlreichen geschlängelten »tubes sécréteurs«, deren Wand aus der bindegewebigen Membrana propria und dem Drüsenepithel besteht. Das Lumen enthält kleine »cellules centro-tubuleuses«, die zuweilen in intracelluläre Canäle zwischen den Drüsenepithelzellen einwandern. Diese Canäle anastomosiren unter einander und bilden ein Geflecht um die Drüsenzellen (»canalicules péricellulaires«). Im Hauptgang (»canal excréteur«) werden die Drüsenepithelzellen schmäler und von der niedrigen Schicht der »cellules centro-tubuleuses« überlagert.

Nach **Sanchez** trägt die Bursa copulatrix (= Vesica seminalis) von *Helix aspersa* ein langes Divertikel, das allen anderen Arten fehlt. Es geht in einer Entfernung von 8 oder 10 mm von der Basis des Stiels der Samenblase von diesem ab, ist geschlängelt, 4–7 cm lang, 1 mm dick, liegt dem Oviduct links an, endet nahe der Basis der Eiweißdrüse und ist hier durch Fasern an der Wand des Oviductes befestigt.

Nach **Ancel** ([1]) differenzirt sich bei *Helix pomatia* die Anlage der Genitaldrüse früher aus dem Mesoderm als der Zwittergang, der aus den zwischen Zwitterdrüse und den Anlagen der Eiweißdrüse und des Uterus gelegenen Elementen hervorgeht, wobei die Entwickelung an der Seite der letzteren Organe beginnt. Inzwischen ist die Zwitterdrüsenanlage zu einem Bläschen mit einschichtigem Epithel geworden; aus ihm wachsen nach außen Blindschläuche hervor, und schließlich erfüllen sich alle Höhlungen mit den Producten der Vermehrung des Epithels. — **Ancel** ([2]) beschreibt die weiteren Veränderungen der Zwitterdrüse. In dem indifferenten, einschichtigen Keimepithel vergrößern sich einzelne Zellen, und ihr Chromatin ballt sich zu runden Massen zusammen, an welche kleinere Stäbchen sich anlegen (Stadium der »cellule progerminative indifférente«). Später vergrößern sich Zelle und Kern, und es bilden sich mehrere große Nucleolen (»cellule progerminative mâle«). Aus ihr geht direct die mit einem Stiel festsitzende Spermatogonie 1. Ordnung, aus dieser durch Mitosen die Spermatogonie 2. Ordnung hervor. Etwas später differenziren sich aus dem Epithel die »cellules nourricières« mit körnchenreichem Plasma. Ähnliche Körnchen erscheinen darauf auch in einigen indifferenten Zellen, und in ihren Kernen treten peripher zahlreiche Nucleolen auf; so entsteht aus jeder eine »cellule femelle«. Theilungen finden nicht statt. »Après la différenciation des éléments nourriciers, toutes les cellules épithéliales orientées dans le sens sexuel deviennent des cellules femelles.« — Hierher auch **Ancel** ([7]).

Nach **Ancel** (3) ist die typische Zahl der Chromosomen bei *Helix pomatia* 48. Die »cellules sexuelles primordiales« haben 48, alle männlichen Zellen der folgenden Generationen 24 bivalente Chromosomen. Die »réduction numérique« findet in den Spermatogonien statt. Die ursprünglich einfache Zellschicht der Zwitterdrüse differenzirt sich in eine innere Schicht von Nährzellen und eine äußere von Ovocyten. Die männlichen Zellen gehen aus den indifferenten in der Weise hervor, dass sie nach innen von den Nährzellen liegen, die sie also von den weiblichen Zellen trennen. Nie geht die Zahl der Chromosomen in den männlichen Zellen auf 12 hinunter (gegen vom Rath).

Nach **Ancel** (4) ist der Nebenkern der Spermatocyten von *Helix pomatia* nur eine Phase in der Entwickelung der cytoplasmatischen Filamente. In der Spermatocyte und Ovocyte treten erst basophile Filamente, dann ebenso färbbare Stäbchen, dann Stäbchen, die ihre Färbbarkeit verloren haben, endlich im ganzen Plasma zerstreute Fragmente auf, die schließlich verschwinden.

Nach **Ancel** (5) verwandelt sich die »cellule progerminative indifférente« von *Helix* direct in die Ovocyte. Indem die zahlreichen »nucléoles nucléiniens« allmählich verschwinden, bildet sich ein Chromatinnetz aus. Später treten an dessen Stelle Chromatinflecken, die sich aber wieder in ein Netz auflösen. Inzwischen sind parachromatische, kleine Nucleolen erschienen und verschmelzen zu 2–3 großen. Schließlich ist nur 1 vorhanden, der aus den Chromatinflecken weiteres Parachromatin erhält und plasmatisch wird, wobei er zugleich wächst. Die parachromatische, aus Nucleïn entstandene Substanz legt sich dabei oft wie eine Calotte dem plasmatischen Nucleolus an oder umgibt ihn; schließlich dringt sie in ihn ein und wird plasmatisch. Später verschwindet der ganze Nucleolus.

**Ancel** (6) findet in normalen Zwitterdrüsen von *Helix pomatia* zunächst dem Lumen männliche Zellen, dann folgt nach außen eine Schicht Nährzellen und dann eine Schicht indifferenter Zellen. Zwischen den beiden letzten Schichten liegen die Ovocyten. In einem Falle fehlten diese, und an ihrer Stelle lagen Gruppen von Spermatogonien. Normal bilden die einer Ovocyte benachbarten indifferenten Zellen um diese einen Follikel. Da die Entscheidung darüber, ob eine indifferente Geschlechtszelle zu einer männlichen oder einer weiblichen Zelle werden soll, allein davon abhängt, ob sie sich vor oder nach dem Erscheinen der Nährzellen entwickelt, so haben sich in dem beschriebenen anomalen Falle die Zellen wohl nur zu früh entwickelt. Bei einer zweiten *H.* waren nur einige Ovocyten durch Spermatogoniengruppen ersetzt.

**Ancel** (8) findet in der Ovocyte von *Helix* während des Wachsthums zuerst überall im Plasma Filamente. Diese häufen sich in einer peripheren Zone oder an den Polen an. Später verschwinden die um den Kern und an einer Stelle des Plasmas angesammelten Körner und Filamente, und es gehen aus ihnen vielleicht durch directe Umbildung Stäbchen hervor, die sich mit sauren Farbstoffen färben und zum Theil in echte Knäuel verwandeln. Aus ihnen entstehen Kügelchen, die sich überall im Plasma vertheilen und verschwinden.

Nach **Sabrazès** können fastende *Helix* in einigen Tagen bis zur Hälfte ihres Gewichtes verlieren; sodann schützen sie sich vor weiterem Austrocknen durch eine vor der Schalenöffnung ausgespannte Membran.

**Spiess** berichtet von einem Fall, wo es mehreren *Helix pomatia* gelang, einen mit Metallspitzen versehenen Zaun zu übersteigen.

Nach **Schapiro** leben die Arten von *Arion*, *Limax* und *Agriolimax* alle ungefähr ein Jahr. Eine der Hauptursachen dieser Kurzlebigkeit ist der Hermaphroditismus. Im Anschluss an Weismann kommt Verf. zu der These, dass die zwitterige Keimstätte vollkommener ist als die geschlechtlich differenzirte,

weil nur sie »ein Gesammtindividuumsproduct enthält«. Daher muss der Tod bei Zwittern schneller eintreten als bei getrenntgeschlechtlichen Thieren, weil »bei ersteren die Unvollkommenheit der somatischen Zellcomplexe gegenüber dem Zellkeimcomplexe viel bedeutender ist als bei den letzteren«. Hermaphroditismus und Parthenogenese sind aus getrenntgeschlechtlichem Zustande hervorgegangen. Da die Parthenogenese die Variabilität hemmt, so wird sie, trotzdem sie die einfachere Fortpflanzungsart ist, in der Natur meist zu Gunsten des Hermaphroditismus vermieden. Dessen ursprüngliche Form war die gegenseitige Befruchtung; Selbstbefruchtung entstand erst secundär. Nachdem durch Zufall ein Geschlecht unterdrückt worden war, wählte das bleibende Geschlecht zur Anpassung den Hermaphroditismus. Dieser bezweckt nicht schnelle Vermehrung wie die Parthenogenese. Die Gegensätze, die die Embryonalzellen in sich vereinigen, setzen der Variabilität der aus ihnen entstehenden Organismen eine Grenze. Überwiegt »die männliche oder weibliche Charaktereinheit beider Zellen zusammen die ihr entgegengesetzte«, so »wird sich der aus der Embryonalzelle entstandene Organismus nach und nach von dem ursprünglichen Typus entfernen«, ein »Variiren, das im stetig merklichen Flusse begriffen ist«. Verf. schildert kurz Aufenthaltsorte, Färbung und Bau von *A. empiricorum*, *L. maximus*, *Agriolimax agrestis* und *laevis*, ohne wesentlich Neues zu bringen. Alle *Agr. l.* waren Hermaphroditen. Verf. betont, »dass bei unseren Thieren nichts Constantes, und sozusagen alles im Flusse ist. Anatomie wie Färbung, also eine Variation in sehr hohem Grade«. Damit stimmt, dass bei den einzelnen Arten entweder der männliche (*L. m.*, *Agr. l.* und *a.*) oder weibliche (*Ar. emp.*) Charakter überwiegt [s. oben].

Die Experimente von **Frandsen** ergeben, dass *Limax maximus* unter gewöhnlichen Umständen negativ thigmotactisch ist. Geotactisch verhalten sich die Individuen verschieden. Bei den Versuchen mit einer geneigten Glasplatte bestimmt die Menge des Schleims und das Verhältnis zwischen der Länge der vorderen und hinteren Körperregion die Reaction. Die allgemeine Tendenz, zur Erde zu kriechen, »is masked in the animals which are negatively geotactic on a glass plate by the greater pull of gravity on the disproportionately larger and heavier posterior region of the animal«. Die allgemeine »downward tendency« variirt während des Tages. Auf grelles Licht reagiren die Thiere negativ, auf schwaches, von einer bestimmten Stärke positiv phototactisch, zwischen beiden Extremen liegt eine neutrale Lichtstärke. Die Reize werden durch das Auge vermittelt. Die linke Seite ist empfindlicher als die rechte. Im Dunklen beschreiben die Thiere eine Spirale oder Schleifen (meist nach rechts).

**Pearl** beobachtete einen im Winter gefangenen *Agriolimax campestris*, der sich unter Wasser befand. Im warmen Zimmer verließ er das Wasser, in der Kälte schien er es aufzusuchen. Unter Wasser war das Thier »in a state of hibernation«. Wahrscheinlich bietet das Wasser den überwinternden Thieren wegen seiner größeren Wärme günstigere Bedingungen als die Erde.

**Mayer** bespricht die Varietäten von *Partula* auf Tahiti. Von den 5 Species ist *P. hyalina* zwar selten, aber überall auf der Insel verbreitet und variirt nicht; die anderen sind dagegen höchst variabel, namentlich in der Zeichnung, und wenn sie sich nicht so viel kreuzten, so würden neue Species daraus hervorgehen; 3 Species sind auf ebenso viele Thäler beschränkt. Alle Schnecken im Thale Tipaerui sind rechts, alle im Thale Pirae links gewunden, in den Thälern dazwischen leben beiderlei Formen. [Mayer.]

**Hensgen** untersucht die Varietäten von *Helix nemoralis*, die Entwickelung der Zeichnung auf dem Gehäuse und die Vertheilung der Spielarten; er bringt

darüber Tabellen. Die Entwickelung von Farbe und Zeichnung steht in Zusammenhang mit der Stärke und Dauer der Belichtung. Die stets dem Tageslichte ausgesetzten Fundorte weisen eine Zunahme der streifenlosen Exemplare auf.

**Simroth** (3) beschreibt *Ostracolethe* n. *fruhstorfferi* n. Die Schalentasche communicirt hinten mit der Außenwelt durch eine Spalte, in der ein Zipfel der Conchinschale liegt. Die Schale besteht aus einem vorderen Kalkplättchen und der structurlosen, den Bruchsack bedeckenden Conchinschale. Kiefer weich, an beiden Seiten gerippt. Radulapapille wie bei den Janelliden, Radula mit 180 Reihen von je 630—640 zweispitzigen Zähnen. Cerebral- und Visceralganglien verschmolzen. Zwitterdrüse in der Leber. Vas deferens mit 3 kurzen Flagella. Der Retractor entspringt neben der inneren Wurzel des rechten Ommatophoren. Das Vas deferens verschmilzt wieder mit dem Oviduct; aus dieser durch Muskeln an der rechten Körperwand fixirten Stelle kommt der normale Samenleiter und ein zum distalen Penisende ziehender hohler (?) Gang. In der benachbarten Musculatur liegen 14 central durchbohrte muskulöse Scheiben, die vielleicht durch einen Canal verbunden und eine Modification der bei den atlantischen Vitrinen auf den Penis selbst übergetretenen muskulösen Verdickungen sind.

**Collinge** (1) untersucht den Bau von *Myotesta*. Visceralsack hervortretend, nicht spiralig gewunden. Respirationsöffnung vor der Mitte des rechten Mantelrandes, Geschlechtsöffnung unter und hinter dem rechten oberen Tentakel; zwischen beiden Öffnungen eine Furche. Der Fußrand bildet hinten einen Schwanzlappen. Caudaler Schleimporus. Schwanz solide. »Jaw crescentic, with ten broad ribs, slightly denticulating the basal margin.« Zwitterdrüse in die Leber eingebettet, die übrigen Genitalorgane im rechten vorderen Abschnitt der Körperhöhle; Penis mit Epiphallus, Retractormuskel vorn an der rechten Körperwand entspringend, Receptaculum seminis mit Gang. Höhle mit flacher, nicht gewundener Schale, geschlossen; unter der Schale Herz, Niere und Ureter. Lunge klein. — *M. fruhstorfferi*. Recept. seminis klein mit undeutlich abgesetzter Blase; freier Oviduct kurz. Penis lang, muskulös, Epiphallus mit 2 Divertikeln, dahinter verdickt, mit Kalkkörperchen; Eiweißdrüse klein. — *M. punctata*. Weites Vestibulum für Vagina und Penis. Recept. sem. größer als bei *f.*, Spermatophor spiralig, dornig; Penis mit weiter, proximaler Scheide; Epiphallus ohne Divertikel. Ob *M. fruhstorfferi* = *Ostracolethe fruhstorfferi* [s. oben] ist, steht noch dahin.

**Keller** untersucht *Vaginula gayi*. Schale und Mantel fehlen. Das obere Fühlerpaar trägt die Augen, das untere gespaltene eine tubulöse Drüse. Cloake hinten mit der Öffnung von Lunge und Enddarm. Männlicher Porus rechts zwischen Mund und Mündung der Fußdrüse, weiblicher in der Mitte des rechten Hyponotäums. In der Haut nur 1 Art von Drüsen, die in Einsenkungen münden und am Perinotäum am größten sind. Fühler wie bei *Vag. djiloloensis* nach Sarasin [s. Bericht f. 1899 Moll. p 31]. Die Hauptmasse der Fußdrüse bilden die »ventralen« Zellen der Sohle, ferner finden sich dorsal vom Drüsengang säulenartige Zellen und am hinteren Ende ein tubulöses Organ. Pallialcomplex. Enddarm und Lunge bilden eine Cloake. Lungenrohr mit Gefäßfalten und Taschen; in die Lunge mündet vorn der dreischenkelige Ureter mit gefalteten Wänden. In seinem Epithel stellenweise Flimmerzellen, im letzten Drittel flaschenförmige, einzellige Drüsen. Unter dem Epithel Lacunen für den Gasaustausch zwischen Ureterluft und Blut. Ureter und Lunge scharf geschieden. Die dreieckige Niere mündet vorn in den Ureter, ihre Harnkammer nimmt $^1/_3$ des Querschnittes ein. Zwischen den Nierenepithelzellen liegen Stützzellen. Der flimmernde Renopericardialgang ist eng. (Bei *Veronicella willeyi*

bilden Lunge und Enddarm keine Cloake. Ureter im Wesentlichen wie bei *V. gayi*. Lunge und Enddarm communiciren in halber Länge. Collinge [s. Bericht f. 1900 Moll. p 27] hat den Ureter zur Lunge gerechnet.) Verdauungscanal. Speicheldrüsen vor dem Schlundring, durch den die Ausführgänge nicht hindurchtreten. Magen mit Cardia, Pylorus und muskulösem Sack. 8lappige Vorder- und 2lappige Hinterleber. Die Geschlechtsorgane bestehen aus Zwitterdrüse, Zwittergang, Oviduct mit Eiweißdrüse, Vas deferens mit Prostata. Der Oviduct mündet zusammen mit dem Recept. seminis, das Vas deferens entsendet einen Schenkel in das Recept., verläuft theilweise in der Cutis und mündet am Penis (mit muskulösem Anhangsblatt); eine tubulöse Penisdrüse mündet links in die Penisscheide. Nervensystem. Cerebral-, Visceral- und Pedalganglien dicht beisammen. Genitalnerv mit Ganglion. Im Fuß bilden die Pedalnerven ein Netz mit zahlreichen Knötchen. Pericard und Herz (mit sichelförmiger Vorkammer) grenzen an das Vorderende von Niere und Harnleiter. Vom Herzen gehen 4 Arterien ab. Arterien und Venen haben Muskelringe.

### e. Pteropoda.

Hierher **Kwietniewski**.

**Meisenheimer** beschreibt *Pteroceanis* n. *diaphana* n. und stellt dafür die Familie der Pteroceanidae auf. Verbreiterter Körper hinten spitz zulaufend. Kopf nimmt fast die Hälfte des Körpers ein. Kiemen fehlen. Fuß rudimentär, seine vorderen Seitenlappen vom Hinterlappen losgelöst. Schlundapparat mit Radulatasche, Borstensäcken und seitlichen, geschlossenen, als Polster dienenden »Schlundblasen«. Der weit abstehende Eingeweidesack lässt das Hinterende frei. Ganz hinten ein Wimperring. Unter dem Epithel nur eine dünne Schicht hyaliner Substanz. Muskeln, Nervensystem, Sinnesorgane, Circulationssystem und Niere ähnlich denen anderer Gymnosomen. Der an einer Stelle erweiterte Zwittergang endet mit einem als Spritze wirkenden, muskulösen Abschnitt. Der mit Schalen- und Eiweißdrüse versehene Ausführgang mündet in die Begattungstasche und führt zu einem Schlitz. Der männliche Abschnitt verläuft rechts nach vorn als Rinne, tritt dann wieder in's Innere und erreicht den männlichen Begattungsapparat. Dieser besteht aus einem muskulösen Vorraum mit schlauchförmigem Anhang und kleinem Penis. Ventral zwischen den Flossen liegt ein Organ, das aus einem erweiterten Theile mit Öffnung und einem schlauchförmigen, drüsigen Theile besteht und wohl zum Festhalten bei der Begattung dient.

## 6. Cephalopoda.

Hierher **Crick, Ficalbi, Hescheler** und oben p 13 u. 14 **Thiele**([1],[2]). Über Phylogenie s. p 7 **Simroth**([1]), Magen von *Nautilus* und *Spirula* p 15 **Moore & Randles**, Kopfknorpel p 15 **Babor**, Weißen Körper p 49 **Pelseneer**([2]), Statocysten **Hamlyn-Harris**, Augen von *Loligo* oben Arthropoda p 20 Rádl([1]), Schnabel von *Sepia* unten Allg. Biologie Vignon.

**Willey** veröffentlicht eine ausführliche Monographie über *Nautilus*. Die Enden der Retractormuskeln setzen sich nicht direct, sondern durch Vermittelung einer hornigen Membran, die mit einem Hornring zusammenhängt, an die Schale an. Die Färbung wirkt als Schutzfärbung. Die Warzen der Kopfkappe sind keine Sinnesorgane. Die Kopfkappe dient als Operculum, nicht zur Locomotion. Bei *N. pompilius* überwiegen die ♂, bei *macromphalus* die ♀. Die ♂ sind größer als die ♀ und haben eine weitere Schalenmündung, was durch den

Besitz des Spadix bedingt wird. *N. umbilicatus* hat die primitivste, *pomp.* mit geschlossenem Nabel die am meisten angepasste Schale, letzterer hat die größte Verbreitung von allen recenten Arten. Mantel, Schale, Nuchalmembran. Die Fortpflanzung findet nach Bildung des letzten Schalenseptums statt. Der Mantel besteht aus einem vorderen, den Körper kragenartig umgebenden und einem hinteren Abschnitt für den Visceralsack. Die Schale wächst so am freien Mantelrande, doch kann die ganze äußere Oberfläche des Mantels Perlmutter abscheiden. Zuweilen kommen Perlen vor. Der Gasdruck in den Kammern ändert sich nicht. Nach Beendigung des Schalenwachsthums verdickt sich der Rand, es bildet sich innen ein schwarzer Rand. Das letzte Septum ist das dickste. Die letzte Luftkammer ist kleiner als die vorletzte. Mit der Septalsutur correspondirt ein »aponeurotic band«, das die hintere, die Septen abscheidende Mantelpartie abgrenzt. Bei der Septenbildung wird erst eine dünne Conchiolinmembran, dann Perlmutter abgeschieden. Die concentrischen Linien an den Muskelansätzen überkreuzen die Schalenanwachslinien und setzen sich bis zur Septalsutur fort; ihr Verlauf deutet auf ein allmähliches Vorwärtsrücken des Muskels pari passu mit dem Wachsthum des Thieres. Dabei wird nicht hinten Muskelsubstanz resorbirt und vorn neue gebildet (gegen Keferstein und Appellöf). Beim Wachsthum des Körpers muss dieser in der starren Schale allmählich vorwärts gleiten. Nach Beendigung der Wachsthumsperiode, während deren durch die Septalarea des Mantels Gas ausgeschieden wird, wird ein neues Septum gebildet. Erwachsene Thiere haben nur ventral zwischen der Septal- und der Annular-Aponeurose einen Zwischenraum, in dessen Mitte das »pallio-visceral ligament« (Huxley) liegt. Die Dorsalfalte des Mantels scheidet auf dem ganzen Anfractus schwarze Masse und auf dessen unterem Theil Perlmutter ab. Verf. erörtert dann die Topographie des ventralen Mantelcomplexes, der Kiemen, Osphradien, des Afters, der Nieren und Nidamentaldrüsen, die bei *N.* zum Mantel gehören. Über die Mantelarterien wiederholt Verf. seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1896 Moll. p 56]. Die Siphonalhöhle ist eine »venous cavity or hæmocœl« (gegen Keferstein und Haller), das in die hintere Mantelvene mündet. Mit dem centralen Blutraum des Siphos communiciren zahlreiche, darum gelegene Bluträume. Das äußere Epithel des Siphos ist längsgefaltet; in den Falten liegen intraepidermale Bluträume. Das Venensystem sondert ein an Stickstoff reiches Gasgemisch ab. An der Wurzel des Siphos liegt ein durch Erweiterung der Vene entstehender »radical sinus«. Die Länge des Siphos variirt. Trichter und Knorpel. Letzterer hat keine directen Beziehungen zum Nervensystem, wird von den Infundibulararterien durchbort, hat Rinnen für Venen, stützt Trichter und Cephalopodium und dient als Muskelansatzstelle, schützt aber immerhin die Ganglien und Otocysten, da er mit diesen durch Bindegewebe verbunden ist. Seine Vorderhörner reichen in den Trichter, seine Hinterhörner liegen in der Raphe zwischen Trichter und Cephalopodium. Das Trichterorgan ist dem anderer Cephalopoden homolog; unter seiner Mucosa liegen Venennetze und 2 in die Vena cava mündende Venen. Der Knorpel begrenzt den endochondralen Sinus unten und seitlich; oben bildet er nur einen Arcus. Der Knorpel von *N.* ist dem Kopfknorpel der Dibranchier nicht direct homolog, vielleicht entsprechen ihm die Siphonalknorpel von *Gonatus* (Hoyle). Die Tentakel haben »an adhesive, prehensible and tactile function«. Die peripheren Ganglienzellen des Tentakelnerven bilden ventral — an der Seite nach den Saugrippen zu — eine ununterbrochene Schicht, an der anderen Seite Gruppen. Im Übrigen bestätigt Verf. die Angaben von Owen. Zahl und Lage der äußeren Tentakel sind constant bei ♂ und ♀ von *pomp.*, *macr.* und *umb.* Verf. zählt die 19 Ten-

takel jeder Seite von der dorsalen Medianlinie aus, wobei er annimmt, dass sich die ursprünglich halbkreisförmige Ansatzlinie der Tentakel an der Ventralseite 2 mal gefaltet hat. Damit stimmt auch die Vertheilung der Nerven überein. Die Lamellen und Furchen der Augententakel sind mit Cilien bedeckt, die an den eigentlichen »digital tentacles« fehlen. Die Augententakel dienen als accessorische Riechorgane; sie sind sehr sensibel [s. Bericht f. 1897 Moll. p 49]. Ihre Nerven entspringen mit gesonderten Wurzeln vom Dorsalrand des Pedalganglions; aus der Lage der Nerven geht hervor, »that the posterior ophthalmic tentacle is the first, the anterior ophthalmic tentacle the second, and the capitular (first digital) tentacle the third member of a continuous morphological series«. Verf. erörtert sodann die Morphologie der extra- und infrabuccalen Tentakel des »inner whorl«. Der Spadix erreicht seine volle Größe nur zur Zeit der Geschlechtsreife, er wird vom 9.–12. extrabuccalen Tentakel gebildet. Das Infrabuccalorgan des ♂ ist nur der Tentakel-Portion des weiblichen Infrabuccalorgans homolog, »the median lamellæ of the female organ being mostly suppressed in the male, and the lateral tentacles of the former converted into lamellæ in the latter«. Bei erwachsenen Thieren sind homolog: die »lamelligerous lobes« des ♂ den »tentaculiferous lobes« des ♀, der »peduncle« des ♂ dem »lamelligerous lobe« des ♀. Die Commissur der beiderseitigen Infrabuccalnerven (Kerr) fehlt beim ♂. Das **Infrabuccalorgan** ist ein accessorisches Geschlechtsorgan; es ist drüsig und sensoriell. Einmal wurde ein Spermatophor gefunden »protruding from the circumoral complex« (mit Kerr, s. Bericht f. 1895 Moll. p 43). Verf. unterscheidet ein peristomiales, periösophageales und perihepatisches **Hämocöl**. Alle communiciren durch gesonderte Öffnungen mit der Vena cava. Das perihepatische mündet mit 2 Öffnungen in den Sinus venosus, es ist eine Verlängerung des periösophagealen nach hinten. Im peristomialen Hämocöl liegen die Buccalmasse und der Cerebraltheil des Nervensystems, während der Visceraltheil im ersteren liegt. Verf. beschreibt im Einzelnen topographisch den Verlauf der **Aorta** und der **Kopfarterien**. Der »recurrent course of the main tentacular arteries may be regarded as an indication of an important transposition of parts«. Das peristomiale Hämocöl communicirt mit dem Endochondral-Sinus durch 2 Canäle. Über das **Blut** s. Bericht f. 1896 Moll. p 57. Verf. erörtert ausführlich die **Topographie der Geschlechtsorgane** und die **Genitalarterien** [s. ibid.]. Bei jungen Individuen bildet das Genito-Intestinal-Ligament die Matrix der Gonade; es hat einen einheitlichen Ursprung (gegen Haller). Die Gonade liegt im periviseeralen Cölom »and the sexual products virtually fall into the latter«. An den **Kiemen** ist die mediale Seite die arterielle. Das Kiemenepithel ist nicht bewimpert. Die Skeletstäbe enthalten Zellen. Die Athembewegungen besorgt der Trichter. **Nieren** und **Pericardialblasen** führen rhythmische Contractionen aus; bei ersteren ist die Systole synchron mit der des Herzens, bei letzteren die Diastole. An jeder Kieme liegt ein **Osphradium** [s. Bericht f. 1897 Moll. p 49]. Bei den Interbranchial-Osphradien »the sensory epithelium is not confined to the adjacent pallial surface, but extends round the angle of insertion of the papilla«, bei den Submedian-Osphradien »the entire sensory epithelium is raised above the level of the pallial surface while maintaining its character as a sensory groove«. Die Nerven durchsetzen hier die Basalmembran, und es existirt ein intraepidermaler Plexus. Im Sinnesepithel liegen Ganglienzellen. Das **Auge** ist vielleicht nur »a photometric or photocospic organ«. Die **Otocysten** enthalten viele Otoconien. Verf. beschreibt auch kurz die **Rhinophoren** und erörtert dann den **Molluskenfuß**. Bei *Harpa* ist das Protopodium (Grenacher) sehr groß; das Propodium ist

vom übrigen Fuß jederseits durch einen tiefen Einschnitt getrennt, Mesopodium und Metapodium sind durch eine Linie getrennt; letzteres wird unter Umständen durch »muscular autotomy« abgeworfen. Auch bei *Oliva* sp. kann das Protopodium stark gedehnt werden. Bei *Haliotis* verschmelzen vorn die beiden Ränder jedes Epipodiums, »and the single tentaculiferous lobe encroaches in a very singular manner over the dorsal side of the mouth«. Außerdem findet sich eine Nuchalmembran. Das Protopodium ist ein »platypodium«. Das Epipodium überhaupt ist ursprünglich eine Seitenfalte der Körperwand. Die ursprüngliche Längsachse der noch nicht aufgerollten Vorfahren von *Nautilus* ist die Längsachse des Knorpels, die mit der des Cephalopodiums einen Winkel bildet. Es fand eine Verwachsung und Verlagerung des primitiven Epipodiums und eine Ventralflexur statt. Der Sipho ist »the remnant of the primitive elongate body«. In der Orientirung folgt Verf. im Wesentlichen Haller (Kopf vorn, Sipho hinten). Das Siphonopodium repräsentirt das Protopodium, das Cephalopodium das Epipodium (Arme = Epipodialtentakel), das Trichterorgan ist eine Fußdrüse, die Klappe ist neomorph. *N.* besteht aus 2 Segmenten: dem morphologisch vorderen (»microbranchiate«) und dem morphologisch hinteren (»macrobranchiate«). Die nächsten Verwandten von *N.* sind die diotocarden Prosobranchier. *N.* hat unter den Cephalopoden die primitivste Schale. *N.* ist ein »ground-feeder«. Über die Eier s. Bericht f. 1897 Moll. p 49. Der Variation unterworfen ist nur die rechte oder linke Lage des Spadix und der Siphonalarterie. Bei einem ♂ fand sich Situs inversus der Geschlechtsorgane. Verf. beschreibt eine anomale Schale von *pomp.* mit submedianer Raphe.

Nach **Solger** ist die Rückwärtswölbung der Scheidewände bei *Nautilus* dadurch erzeugt worden, dass der äußere Wasserdruck den Luftdruck hinter dem Thierkörper überwog. Bei den Ammoniten mit vorwärts gewölbten Scheidewänden überwog der Druck der hinter dem Haftbande abgeschlossenen Luft. Bei manchen *Nautilus*, wo die Rückwärtswölbung verschwand, und bei den ältesten Goniatiten entstanden durch Vorwärtsblähung der Septalhaut Loben und Sättel; erstere speciell als Seitenloben und Externloben da, wo Haftmuskeln und Sipho der Loslösung des Haftbandes Widerstand entgegensetzten. Der weiter wirkende Überdruck der Kammerluft im Verein mit einer Vermehrung und Complication der Musculatur hat dann die Lobenlinie der Ammoniten complicirt. Der Überdruck der Kammerluft entstand dadurch, dass die Ammoniten von der meist kriechenden Lebensweise der Nautiliden zur schwimmenden übergingen, wodurch der Wasserdruck herabgesetzt wurde. Die Ceratiten der Trias zuerst und später, besonders seit Beginn der Kreidezeit, zahlreiche Gattungen kehrten zum Bodenleben zurück. Dabei wurde die Lobenlinie wieder zurückgebildet. Verf. bespricht speciell die Veränderungen, die *Hoplitoides* der oberen Kreide beim Übergang zur Lebensweise auf dem Grunde durchmachte. Einerseits verliert die Lobenlinie die ammonitischen Charaktere, andererseits wird der Hauptseitenlobus bei Verkümmerung der übrigen groß (wie bei *Nautilus*). So wird der 2. Laterallobus zu einem auxiliaren. Dies hängt damit zusammen, dass sich beim Übergang zum Bodenleben die reiche Musculatur rückbildete, mit Ausnahme des großen Körpermuskels, der beim Kriechen das Gehäuse an den Kopf und die Fangarme heranziehen muss. *H.* gehörte der Flachseefauna an. Aus einer gelegentlichen Asymmetrie der Lobenlinie ist zu folgern, dass die Schale beim Kriechen auf eine Seite fiel. Ähnlichkeiten der Lobenlinie anderer Gattungen (mancher Pseudotissotien und Nodosen) beruhen auf Convergenz. Beim Übergang zum Bodenleben behielten *Hamites* und *Heteroceras* die complicirte Lobenlinie bei, weil sie in seichtem Wasser lebten oder die

lebhafte Gasabscheidung der schwimmenden Gattungen bewahrten. Der Übergang zur kriechenden Lebensweise hatte die Degeneration und das Aussterben der Ammoniten zur Folge.

Nach **Magnus** verengt sich bei *Octopus vulgaris*, *macropus* und *Eledone moschata* die Pupille auf Belichtung, erweitert sich auf Verdunkelung. Consensuelle Reaction fehlt. Eine willkürliche Contraction der Iris wurde nicht beobachtet. Bei reflectorischem Lidschluss erfolgt Pupillenerweiterung als Mitbewegung. Hieraus folgt, dass die Centren für den Pupillarreflex in den Centralganglien (Nomenclatur nach Uexküll) liegen. Jederseits gibt es 1 Centrum für Verengerung und 1 für Erweiterung. An centrifugalen motorischen Bahnen existiren in der oberen Orbitalgegend ein Erweiterungs- und ein Verengerungsnerv, ein in der Schädelkapsel getrennt, im Orbitaldach mit dem Erweiterungsnerven zusammen verlaufender Colorationsnerv, ein mit dem Verengerungsnerv verlaufender Entfärbungsnerv (= Hemmungsnerv der Iris-Chromatophoren), motorische Fasern für die untere Hälfte der Iris in der unteren Orbitalwand und solche für die ganze Iris im Opticus. Die pupillo-motorischen Centren werden durch den Opticus centripetal erregt. Reizung des centralen Opticusstumpfes ruft Erweiterung oder Verengerung der Iris hervor. In der Iris besorgen radiäre Fasern die Erweiterung, circuläre, zu Sphincteren angeordnete die Verengerung.

Nach **Hess** sind die belichteten Netzhäute von *Loligo* braungelb, die unbelichteten dunkelpurpurroth. Weniger deutlich ist dieser Unterschied bei *Sepia*, ganz undeutlich bei *Eledone* und *Octopus*.

**Cohnheim**(1) studirt die Eiweißresorption bei *Octopus vulgaris* und *Eledone moschata*. Aus den Versuchen ergibt sich, dass dieselben Producte wie bei den Säugethieren entstehen. Weder diese Producte noch andere N-haltige Körper außer dem Hämocyanin finden sich selbst bei voller Verdauung im Blute der Thiere. Die am isolirten Darm beobachtete Eiweißresorption erfolgt in der Form der krystallinischen Spaltungsproducte. — Nach **Cohnheim**(2) wird im Darm von *Octopus* und *Eledone* Jodnatrium ohne Rest resorbirt und findet sich darauf im Blut. Dies kann »nur unter Arbeitsaufwand, d. h. durch Vermittelung der lebenden Zelle geschehen«. Es findet hier ein Stofftransport ohne gleichzeitigen Wasserstrom statt.

**Ijima & Ikeda** beschreiben *Amphitretus pelagicus*. Wie bei *Alloposus* ist im Leben der Körper von einer durchsichtigen Gallerte bedeckt. Die lebhaft gefärbten, conischen Augen ragen zwar aus der Kopfmasse, nicht aber aus der Gallerte hervor; letztere bedeckt auch den Sipho. Rechts und links je 1 Mantelöffnung. Die Achsen der sich an der Basis berührenden Augen divergiren. Von den Armen ist nur $^1/_5$–$^1/_6$ der Länge distalwärts frei. Die Gallerte besteht aus einer äußeren structurlosen Membran und gallertigem Bindegewebe mit Chromatophoren, Blutgefäßen, Nerven und Muskelfasern. Darunter folgt eine außen Chromatophoren führende Muskelschicht, dann eine dünne bindegewebige Schicht mit feinen Muskelfasern, endlich eine 2. Muskelschicht. Die Arme haben in einer muskulösen Hülle ein von Muskelfasern durchsetztes, gallertiges Bindegewebe und eine Ganglienkette. Im Trichter keine Klappe, aber ein W förmiges Trichterorgan. In der Wandung des Visceralsackes Chromatophoren; der Sack ist mit dem ventralen Mantel durch ein medianes Septum verbunden. After kurz vor dem Vorderende des Septums etwas links, Tintenbeutel rechts neben dem Septum, dahinter jederseits vom Septum die paaren Öffnungen der Oviducte. Diese kommen von hinten her aus einem vom Ovarium entspringenden unpaaren Ausführgang. Kiemen jederseits mit

etwa 10 alternirend angeordneten gefalteten Lamellen. *A.* ist der Vertreter der Amphitretiden und am nächsten mit *Alloposus* verwandt.

Nach **Chun**(1) bestehen die von Joubin als Anlagen der Chromatophoren gedeuteten Ectodermwucherungen bei jungen *Octopus* aus ovalen Zellgruppen mit einer größeren Basalzelle und einem stark lichtbrechenden feinstreifigen Kegel. Später verflacht sich der Zellenpfropf, und die nach außen tretende Spitze des Streifenkegels zerfasert sich in ein Bündel zahlreicher Chitinborsten, die einem Chitinschüsselchen aufsitzen. Durch Contraction von Muskelfasern, die sich am Rand des letzteren anheften, wird das Borstenbüschel gespreizt. In diesen »Köllikerschen Büscheln«, die auch im Mantel von *Bolitaena* vorkommen, verfangen sich vielleicht kleine, zur Nahrung dienende Organismen. Verf. beschreibt sodann Bau und Entwickelung der Chromatophoren von *Bol.* Unter dem abgeplatteten Epithel liegen in einer von feinen Fibrillen durchsetzten Gallerte Bindegewebzellen, Chromatophoren, Gefäßcapillaren und ein Nervennetz, dessen stärkere Stämme vom Mantelganglion kommen. An den Theilungsstellen der feineren Äste sind dreieckige, kernhaltige Verbreiterungen vorhanden. Die Chromatophoren liegen der aus Längsstämmen und Querbündeln bestehenden obersten Muskelschicht auf und sind oft in Längs- und Querreihen angeordnet. Sie greifen auf die Innenfläche des Mantelrandes über und überkleiden den Eingeweidesack. Unterhalb des oberflächlichen Muskelnetzes folgen eine Längsmuskel-, eine Quermuskel-, eine bis 1 cm dicke Gallertschicht mit Muskelfasern, Bindegewebzellen und Nervenfasern, und an der Innenfläche des Mantels eine Längs- und eine Ringfaserschicht. Die Chromatophoren entwickeln sich aus ovalen Bindegewebzellen der gallertigen Cutis, die einen excentrischen Kern und eine Sphäre mit Centralkorn enthalten. Bei Vergrößerung der Zellen bildet sich ein Ectoplasma mit pseudopodienähnlichen Fortsätzen aus. Einige derselben vergrößern sich in einer zur Körperoberfläche parallelen Ebene, und in jedem Fortsatz tritt contractile Substanz auf. Außerdem wird ein die Basis aller Fortsätze verbindender contractiler Ring ausgeschieden. Nun theilt sich der Kern mehrmals direct. Der obere Abschnitt der Zelle erhält zahlreiche, stark lichtbrechende Schollen, und die verlängerten Radiärfasern verschmelzen mit einer Nervenfaser unter Bildung einer zuweilen Nervenkerne enthaltenden Platte. Dann plattet sich die Chromatophore ab, die Schollen verschwinden, an ihre Stelle tritt grobkörniges Pigment, und alle ovalen Kerne mit Ausnahme eines größeren, im Centrum verbleibenden rücken in die Basen der zum Theil durch feine Anastomosen verbundenen Radiärfasern ein. Das Pigment erfüllt die äußere Zellhälfte, während die innere wabig ist. Zuletzt vergrößert sich die ganze Anlage, das Pigment dringt bis an die peripheren Kerne und oft in die Radiärfasern hinein, auch schwindet der Gegensatz zwischen beiden Zellhälften. Die in feine Streifen zerlegte contractile Substanz lässt sich über den Kern hinaus verfolgen. Die Radiärfasern sind unverästelt und contrahiren sich bei der Expansion der Chromatophore bis zu $^1/_3$ ihrer Länge. Meist entspricht ihre Zahl der der peripheren Kerne. Die Chromatophore ist sonach eine einzige, complicirte Zelle. Alle Muskelstreifen befinden sich ständig im Tonus, und nur zeitweise erlangen die Radiärfasern, zeitweise die Bogenfasern die Oberhand.

**Williams** beschreibt das Blutgefäßsystem von *Loligo Pealii.* Die beiden Äste der vorderen und der hinteren Aorta tragen periphere Herzen. Die vordere Vena cava empfängt das Blut aus dem Armsinus und den damit zusammenhängenden Pharynx-, Augen- und Gehirnsinusen, sowie aus dem Sinus der Speicheldrüse, und öffnet sich in den Vförmigen Nephridialsinus. In diesen münden auch 2 Venae postcavae, er selbst öffnet sich in das Kiemenherz. Die

größeren Gefäße sind contractil. Im Herzen scheint ein Endothel zu fehlen. 2 oder 3 kleine Eigenvenen des Herzens führen das Blut zum Nephridialsinus, sie sind vom Lumen des Herzens wahrscheinlich durch Capillaren getrennt. Die Muskelfasern der Kiemenherzen sind quergestreift, und zwischen ihnen liegen Haufen von Drüsenzellen. Ein Endothel fehlt. Die Muskelfasern der Aorten und größeren Arterien ähneln Bindegewebzellen, ein Endothel ist wohl vorhanden. Ein typisches Endothel haben auch die kleineren Arterien und Venen, sowie der Nephridialsinus. Zwischen Arterien und Venen liegen Capillaren, an manchen Stellen münden die kleinen Arterien oder Capillaren auch in Endsinuse der Venen. Überall findet sich hier Endothel. Am Ursprung der Branchialarterie liegt eine Klappe aus 4 Knötchen und einem Sphincter. Die Kiemencapillaren haben Endothel. Die Sinuse des Kopfes und der Speicheldrüsen sind Venenerweiterungen mit Endothel. Eigentliche Lacunen fehlen ganz.

**Hoyle** ([1]) findet bei *Pterygioteuthis* sp. hinter dem Trichter an der ventralen Körperwand ein Paar birnförmige, pigmentirte Körper und zwischen den Kiemenwurzeln median einen in der Mitte perlenweißen, am Rande pigmentirten Körper. Alle diese Organe sind wahrscheinlich Leuchtorgane. — **Chun** bestätigt diese Annahme. Manche Cephalopoden haben mehrere Typen der Leuchtorgane: einfache Drüsen mit geschlossenen Leuchtkörpern (= Hoylesche Organe) oder secretlose Organe mit selbstleuchtenden Zellen.

**Hoyle** ([2]) beschreibt bei *Pterygioteuthis margaritifera* Leuchtorgane, die zu mehreren an den Augen, im Trichter, an den Kiemen und am Abdomen sitzen. Die Ventralseite jedes Auges trägt 3 solche Organe von verschiedener Größe. Jedes besteht aus 1) einer bindegewebigen Kapsel, die außen vom Epithel bedeckt ist, 2) einem hinteren Becher, der aus concentrischen Lagen von »scales« (aus Chitin oder einer ähnlichen Substanz) mit Bindegewebe dazwischen besteht, 3) dem inneren Becher, einem trichterförmigen Organ aus wellig verlaufenden parallelen Fasern mit verdicktem Rand; 4) der Centralmasse; ist aus dem durch die Öffnung des inneren Bechers hindurchragenden und außen vom hinteren Becher umgebenen, kugeligen »central knob« und einer von dessen Vorderseite ausgehenden »conical projection« zusammengesetzt; beide sind feinkörnig mit wenigen Kernen und feinen Linien; mehrere Nerven treten zwischen den »scales« hindurch zum »central knob«; 5) dem inneren Kegel, der den von der Centralmasse und dem inneren Becher gebildeten Becher einnimmt und aus einer transparenten Matrix mit Kernen und gewellten Fasern besteht und auch »scales« enthält; 6) der convex-concaven vorderen Kappe voll Fasern und »scales«. Über den äußersten »scales« liegt Fasergewebe, das von »scales« begrenzt wird, und nach außen davon eine dünne Membran, dann wieder Fasergewebe, endlich das Epithel, das aber verloren gegangen war. Auf einer Seite liegt unter der äußeren Membran ein Raum voll Lacunen und Fasergewebe. Die 2 Trichterorgane liegen unter dem Hinterrand des Trichters, sie sind wie die Kiemenorgane durch den Mantel bedeckt und ähnlich wie die Augenorgane gebaut; nur liegt über der Vorderseite und Peripherie der vorderen Kappe ein Gewebe von anastomosirenden, dicken Fasern. Am Hinterende des Organs verlaufen ähnliche Fasern parallel der Achse des Organs. Die paaren Kiemenorgane liegen an der Wurzel der Kiemen, sind beim ♀ von den Nidamentaldrüsen bedeckt und bestehen aus einer becherförmigen Masse von »scales« und einer von dieser auf einer Seite umschlossenen biconvexen Centralmasse, die vorn von einem schräg verlaufenden Gewebe mit Querfasern bedeckt wird. Die eine Gruppe der Abdominalorgane besteht aus 3 median am Vorderrand der Nidamentaldrüse liegenden Organen, die andere aus 2 median

hinter einander am Hinterende der Mantelhöhle liegenden Organen. Sie sind den Branchialorganen ähnlich. Function. Die Quelle des Lichtes ist die Centralmasse, der hintere Becher dient als Reflector, der innere Kegel und die vordere Kappe dienen als Linsen.

**Angermann** beschreibt eine *Acanthoteuthis speciosa* mit gut erhaltenem Weichkörper. Dieser liegt auf dem Löffel des Proostracums und gliedert sich durch flache Einsenkungen in einen hinteren Buckel (Tintenbeutel) und 2 longitudinale parallele Züge als Andeutungen der bilateralen Lage der Eingeweide zu beiden Seiten der Speiseröhre. Die Topographie der Organe ist der der recenten Decapoden sehr ähnlich. Der durch einen Hals abgesetzte Kopf ist kelchförmig und ähnelt sehr dem eines recenten Decapoden. Ein muskulöser Ring verbindet die Ansätze der 8 erhaltenen, 15 cm langen Arme, die je über 20 Paar Krallen trugen und sehr kräftig waren. Der bis 1 mm dicke Mantel bedeckt den Eingeweidesack und das ganze Proostracum. Rechts ist eine Flosse angedeutet. Über den Mantel breitet sich die runzelige Epidermis. *Ac.* ist keine Belemnoteuthide, sondern vielleicht ein *Belemnites semisulcatus*.

---

# Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Neapel.)

**Bonnier,** Jules, & Charles **Pérez,** Sur un nouveau Pyrosome gigantesque. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 1238—1240. [5]

**Caullery,** M., Sur quelques particularités du bourgeonnement chez les Ascidies composées du groupe des Distomidæ. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 21—24 Fig. [5]

**Damas,** Désiré, Recherches sur le développement des Molgules. in: Arch. Biol. Tome 18 p 599—664 T 25—28. [3]

**Driesch,** H., **1.** Über ein neues harmonisch-äquipotentielles System und über solche Systeme überhaupt. in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 227—246 7 Figg. [2]

——, **2.** Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 6. Die Restitutionen der *Clavellina lepadiformis*. ibid. p 247—287 6 Figg. [3]

**Hunter,** George Will., The Structure of the Heart of *Molgula manhattensis* (Verrill). in: Anat. Anz. 21. Bd. p 241—246 3 Figg. [2]

**Magnus,** R., Die Bedeutung des Ganglions bei *Ciona intestinalis*. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 15. Bd. p 483—486 Fig. [2]

**Name,** Willard G. **van,** The Ascidians of the Bermuda Islands. in: Trans. Connecticut Acad. Sc. Vol. 11 p 325—412 T 46—64. [2]

**Pérez,** Ch., v. **Bonnier.**

**Pizon,** A., **1.** Physiologie du cœur chez les colonies de Diplosomes (Ascidies composées]. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 1528—1530. [4]

——, **2.** Méthode d'observation des animaux coloniaux. Application à l'étude de l'évolution des Tuniciers bourgeonnants. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 200. [Osservazione della colonia vivente, continuata per più mesi.]

——, **3.** Origine et vitalité des granules pigmentaires des Tuniciers; mimétisme de nutrition. ibid. p 737—738. [4]

**Redikorzew,** W., Die Zwitterdrüsenbildung einer zusammengesetzten Ascidie. in: Z. Anz. 25. Bd. p 484—486 Fig. [4]

**Riedlinger,** Reinhold, Untersuchungen über den Bau von *Styelopsis grossularia* der Ostsee. in: Nova Acta Leop. Car. 81. Bd. p 5—62 3 Figg. T 1—6. [2]

**Seeliger,** O., **1.** Herr Dr. Michaelsen und seine holosomen Ascidien des magalhaensisch-süd-georgischen Gebietes. in: Z. Anz. 25. Bd. p 338—344. [Polemica.]

——, **2.** Tunicata. in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. Suppl. Lief. 31—36 p 465—560 F 113—127 T 23—25. [Ascidie: apparecchio digerente, spazio peribranchiale e cloaca, apparecchio circolatorio, epicardio e cavità periviscerale.]

**Todaro,** F., **1.** Sopra gli organi escretori delle Salpidi. in: Rend. Accad. Lincei (5) Vol. 11 Sem. 1 p 405—417 8 Figg. [5]

——, **2.** Sur les organes excréteurs des Salpidés (Salpidæ Forbes). Note préventive. in: Arch. Ital. Biol. Tome 38 p 33—48 8 Figg. [5]

## 1. Tunicati in generale.

Sui vasi sanguigni v. infra, Allg. Biologie, p 12 Lang.

## 2. Appendicolarie.

Sulle cellule di senso v. sopra, Vermes, p 17 Retzius.

## 3. Ascidie.

V. **Seeliger**([1,2]). — Sull' intestino, le branchie ecc. di *Anurella*, *Ciona* e *Phallusia* v. infra, Allg. Biologie, p 9 Vignon.

La fauna delle isole Bermude, dice il **van Name**, è eccessivamente ricca in Ascidie composte, non solo pel numero delle specie, ma ancora per quello degl' individui. Scarseggiano, invece, le Ascidie semplici; mancano del tutto le Molgulidae. L' A. descrive e figura: *Clavelina* 1, *Rhodozona* n. g. 1, *Perophora* 1, *Ecteinascidia* 1, *Distoma* 5 (n.), *Cystodites* 2 (1 n.), *Distaplia* 1 (n.), *Amaroucium* 2, *Didemnum* 6 (5 n.), *Leptoclinum* 1, *Polysyncraton* 1 (n.), *Diplosoma* 3 (2 n.), *Diplosomoides* 1 (n.), *Echinoclinum* n. g. 1 (n.), *Botrylloides* 1, *Symplegma* 1, *Diandrocarpa* n. g. 1 (n.), *Polycarpa* 1, *Styela* 1, *Halocynthia* 2, *Microcosmus* 1, *Ascidia* 2.

Il **Riedlinger**, sulla scorta specialmente delle ricerche del Julin, riesamina diffusamente, su individui del Baltico, l'organizzazione della *Styelopsis grossularia*.

L' **Hunter** studia la struttura del cuore della *Molgula manhattensis* nel vivo (colorando con la soluzione di azzurro di metilene 1 %, aggiunta al vaso in cui sono gli animali con poca acqua) e in preparati fissati variamente con miscele osmiche. Nel vivo distingue nel cuore 3 specie di elementi: cellule muscolari striate trasversalmente (non si colorano); elementi di tessuto connettivo; cellule nervose e fibre. Nel materiale fissato trova pure un endotelio, che sembra rappresentato da un epitelio pavimentoso estremamente delicato. Le fibre muscolari sembrano essere uninucleate. Elementi di tessuto connettivo che si tingono coll' azzurro di metilene l' A. ne ha veduto anche in una Salpa (*Jasis cordiformis zonaria*) e nella *Ciona intestinalis*. Cellule nervose se ne trovano in due piccoli gangli agli estremi opposti del cuore, presso a poco dove cominciano le onde di contrazione. Sono quasi tutte bipolari in *Molgula* (poche 3- o multipolari in *Jasis*). Le fibre nervose si avvolgono intorno al cuore con decorso spirale; in qualche caso l' asse lungo delle cellule è diretto presso a poco secondo l' asse del cuore e le fibre corrispondenti corrono per breve tratto lungo il margine dorsale del cuore stesso.

Nella *Ciona intestinalis* il **Magnus** ha veduto che dopo l' estirpazione del ganglio nervoso non ha più luogo la trasmissione dello stimolo da una parte del corpo all' altra, e, specialmente, da un sifone all' altro. Se qualche volta pur sembra che un riflesso vi sia, l' esame attento del fenomeno dimostra, invece, che si tratta sempre di un' irritazione meccanica diretta.

Il **Driesch**([1]) ha sperimentato sulla maniera come si producono nuovi individui da stoloni di *Clavelina lepadiformis* divisi in più pezzi. Fra 57 stoloni isolati, 22 diedero esempi di trasformazione in piccole ascidie. Costantemente nei primi 3 giorni dopo l' operazione avviene un forte raggrinzamento della massa vivente dello stolone, così in lunghezza, come in larghezza; contemporaneamente l' oggetto perde la sua trasparenza. I primi segni dell' incipiente differenziamento (fra il 7° e il 23° giorno) si mostrano sempre nell'estremità prossimale dello stolone (vi è dunque una polarità, che l' A. non è

riuscito a cambiare). Quest' estremità si va rendendo a poco a poco trasparente, dando luogo alla formazione del sacco branchiale; contemporaneamente, o anche un po' prima, si vede, verso il 3° posteriore, pulsare il cuore; nella parte distale si forma un nuovo tubo stoloniale, simile a quello che ha l' ascidia normale. Tale processo di trasformazione di pezzi dello stolone, secondo il suo asse, non hanno nulla che fare col processo laterale della gemmazione. »Der Stolo der *Clavellina* ist ein harmonisch-äquipotentielles System.«

Operando convenientemente con sottili forbicette (dal novembre al gennaio) su individui di *Clavellina lepadiformis* (tenuti in piccoli vasi cilindrici con circa 20 ccm d' acqua, che si rinnovava sempre nel 1° giorno dopo l' operazione e poi ogni 6–8 giorni) il **Driesch**(²) ha veduto rigenerarsi: il sacco branchiale dal sacco viscerale; il resto del corpo o dal sacco branchiale intero o solo da un pezzo di esso (dalla metà superiore, dalla metà inferiore ed anche da una metà laterale). La riuscita dell' esperimento dipende da molte circostanze: per lo più vanno a male gl' individui operati, mentre sono carichi di uova o di larve. Sempre in queste rigenerazioni si avvera la regola di polarità [v. sopra]. In un caso di rigenerazione dal sacco branchiale non solo si riformò una giovane ascidia, ma anche uno stolone che diede luogo ad un' altra ascidia orientata verso il polo opposto.

Nello sviluppo dell' embrione anuro di *Anurella Bleizi* Lacaze-Duthiers, secondo le ricerche del **Damas**, i fenomeni principali della gastrulazione e la formazione del sistema nervoso, della notocorda e del mesoblasto corrispondono a quelli dello sviluppo degli embrioni urodeli delle altre specie. In tutti gli stadî così della segmentazione come della gastrulazione la simmetria bilaterale è evidente. La formazione della doccia nervosa è precoce, giacchè accompagna la gastrulazione. La doccia stessa viene ad essere costituita a spese di 3 porzioni distinte (che ricordano quelle dei Cefalocordati e dei Vertebrati): due lamine midollari e una piastra commessurale intermediaria orizzontale. È particolarmente caratteristica dell' embrione anuro la precocità della chiusura dorsale del tubo midollare. Il sistema nervoso larvale non raggiunge mai un grado di differenziazione molto avanzato; entra in regresso appena che si sono abbozzate le 3 parti principali (vescica cerebrale, regione viscerale, porzione caudale). Non si formano mai organi di senso pigmentati. (La larva delle molgule urodeli ha un solo organo pigmentato: quello che corrisponde all' otolito.) La metamorfosi regressiva invade la maggior parte del tubo nervoso primitivo; tuttavia la poca differenziazione dell' abbozzo stesso non permette di precisare quali parti degenerano e quali persistono. Sono molto evidenti i rapporti dell' ipofisi con la parte ipoblastica della bocca, come pure la comunicazione del tubo epifisario col tubo nervoso. — La notocorda si differenzia a spese della parte dorsale dell' entoblasto, come una lamina cellulare leggermente incurvata in forma di doccia. Questa lamina è ben distinta nella sua porzione preblastoporica; molto meno chiara è la sua terminazione posteriore. A destra e sinistra del blastoporo si continua in due serie laterali di cellule. — Il mesoblasto si costituisce coll' uscita progressiva degli elementi latero-dorsali dell' entoblasto. Due piccole depressioni della cavità archenterica si possono considerare come l'indice di una cavità celomica. La porzione »codale« dell'embrione prima è formata da un abbozzo notocordale, dalle piastre »muscolari« e da una porzione »codale« del tubo nervoso; poi sparisce per degenerazione delle singole parti. — Il primo rudimento delle cavità peribranchiali e cloacale consiste in un diverticolo mediano dell' epiblasto, non cavo, risultante dall' allungamento di una gemma cellulare piena. I tubi epiblastici si saldano con la faringe in due punti da ciascun lato, in corrispondenza del

fondo di un diverticolo della faringe. — Le papille epidermiche, caratteristiche degli embrioni delle molgule, così anuri come urodeli, compariscono ad un' epoca precoce dello sviluppo, si allungano fino alla superficie dell' inviluppo tunicale, e, poi, quando l' animale si fissa, fanno sporgenza all' esterno. Sono organi larvali transitori, ma che sembrano avere nell' embrione l' ufficio di organi della respirazione. Nelle molgule adulte i gruppi laterali di papille larvali prendono di nuovo un grande sviluppo. Esaminati sul vivo (*Anurella Bl.* e *Molgula echinosiphonica*) gl' individui trasparenti e di piccola mole fanno vedere dei vasi ramificati nella tunica e molto allungati (se gl' individui sono giunti a maturità sessuale). In ciascuno di questi vasi vi sono due correnti sanguigne contigue, ma in direzione contraria, separate da una lamina cellulare. Le correnti si continuano l' una nell' altra all' estremità del vaso rigonfiata ad ampolla. Non esiste alcun setto epicardico nell' interno dei vasi; la suddivisione in condotti secondarii è data da ripiegature dello strato epiteliale. — Lo sviluppo del pericardio e della vescicola renale delle molgule (osservazioni fatte specialmente in *M. echinosiphonica*, ma confermate anche in *An. Bl.* e in *Lithonephria eugyranda*) si protrae per un tratto considerevole del periodo embrionale. L' abbozzo del pericardio nasce in forma di massa compatta all' estremità posteriore dell' endostilo; e similmente l' origine della vescica renale è un abbozzo pieno, mediano e simmetrico. Solo più tardi, questi abbozzi si scavano, uno per dare la cavità del pericardio, l' altro due cavità che si fondono poi insieme per costituire la cavità renale definitiva (contro Julin, cf. Bericht f. 1899 Tun. p 7). La vescicola renale delle molgule si può paragonare all' epicardio delle altre Ascidie.

Studiando delle sezioni di un *Fragarium elegans*, il **Redikorzew** ha notato nell' interno di qualche vescichetta spermatica la presenza di un' »Eizelle«.

Fenomeni di precocità e vitalità delle pulsazioni cardiache, identici a quelli già noti per le Distaplie e per i Botrillidi, ne ha osservato il **Pizon** [1] anche nel *Diplosoma spongiforme*. Durante la formazione del nuovo ascidiozoide (prima che siano riunite le 3 parti costituenti) il cuore, appena si è staccato dai tubi epicardici, si sviluppa molto rapidamente e si mette subito a battere, senza che vi sia sincronismo col cuore dell' individuo genitore. Il cuore dei Diplosomi continua egualmente a battere per molti giorni, dopo che l' ascidiozoo è entrato in istolisi. Così, nelle larve morte da 48 ore, la branchia è fortemente contratta, ridotta a $^1/_4$ del suo volume normale, con gli elementi in via di dissociazione; e malgrado ciò le contrazioni del cuore continuano ancora, quantunque più lente e più deboli. Similmente in queste stesse larve in degenerazione, mantenute assolutamente a secco durante circa 5 minuti, il cuore cessava subito di battere; ma riprendeva a pulsare energicamente se si aggiungeva qualche goccia di acqua. — Il cuore delle Cione isolato dal corpo continua a battere rapidamente (comunicazione verbale di Giard).

Durante l' istolisi dei Botrillidi e delle Distaplie il **Pizon** [3] non ha mai trovato elementi inglobati da amebociti; invece una parte della sostanza di questi elementi si scioglie semplicemente nel plasma ambiente, il resto si trasforma in granulazioni pigmentali. La cromatina contribuisce alla formazione del pigmento. I corpuscoli pigmentali hanno una vitalità propria, almeno al principio della loro formazione, e si moltiplicano. Del pigmento preso da ascidiozoi di *Botryllus violaceus* in piena degenerazione, si moltiplica per qualche tempo sul siero e sulla gelatina; i nuovi granuli sono incolori o leggermente giallastri. — L' A. conferma le ricerche di Francotte sul mimetismo di nutrizione delle Planarie che vivono su i cormi delle Ascidie composte. — V. anche **Pizon** [2].

Il **Caullery** ha veduto in colonie di *Distaplia rosea* delle gemme senza dubbio in via di divisione. Molto più attiva è la frammentazione delle gemme nelle specie del gen. *Colella*. In *C. cerebriformis* (l' A. ha fatto le sue osservazioni sulle colonie di *Aplidium cerebriforme* che Quoy & Gaymard trovarono nella spedizione dell' Astrolabe al principio del secolo 19°) gli ascidiozoi adulti sono disposti a serie regolari alla periferia del cormus. Le gemme (»progemme«) in diverso grado di sviluppo sono nella profondità e in gran numero, e somigliano interamente a quelle della *Distaplia* [cf. Bericht f. 1897 Tun. p 9]. Le gemme definitive nascono per strozzamento di una delle estremità della progemma, e portano con sè fin dall' origine qualche ovulo. In altre specie di *Colella*, soprattutto del Capo Horn e dei mari vicini, le colonie contengono degli stoloni proliferi in forma di tubi, piuttosto lunghi, spesso avvolti a spirale su loro stessi, con un tubo interno appiattito, e, intorno a questo, numerose cellule mesenchimatose. Ad una breve distanza dalla loro estremità questi tubi diventano moniliformi, poi, un poco più lontano, si dividono in gemme che s' individualizzano e si disperdono nella tunica comune. L' A. ha contate fino a 30 gemme ancora aderenti fra loro. La larva di *C.* somiglia molto a quella di *D.*; ma non ha lasciato vedere nè organo visivo, nè gemme precoci.

**Bonnier & Pérez** danno alcune notizie sommarie su *Pyrosoma indicum* n. sp. dell' Oceano Indiano, notevole specialmente per le dimensioni gigantesche delle colonie (fino a 4 m. di lunghezza) e per lo sviluppo considerevole di una larga fascia muscolare situata quasi a livello della metà della branchia.

## 4. Salpe.

Il **Todaro**([1,2]) ha scoperto degli organi renali (cf. Bericht f. 1901 Tun. p 5) in quasi tutte le specie del Mediterraneo, variamente sviluppati non solo secondo le diverse specie, ma ancora, in una stessa specie, secondo la prole. In generale si tratta di organi cavi, circondati dal mesenchima, situati nella regione viscerale, in relazione varia coll' esofago e con lo stomaco. Il 1° paio è rappresentato da 2 vesciche, sboccanti con una stretta fessura ai lati del padiglione esofageo e quindi direttamente nella cloaca. Gli organi del 2° paio (quello di sinistra è sempre molto più grande di quello di destra) si aprono nell' istmo esofageo che circondano a spira. I due organi renali posteriori (3° paio) sboccano in un infossamento dello stomaco che sta ai lati della sua apertura esofagea; più degli altri sono diversamente sviluppati non solo tra una specie e l' altra, ma anche tra una prole e l' altra della stessa specie. Così in *Helicosalpa* e *Cyclosalpa* gli org. ren. post. nella prole solitaria hanno entrambi la forma di un' appendice cecale a guisa di dito di guanto, e sono press' a poco di eguale grandezza; viceversa nella prole aggregata l' appendice destra si riduce ad una semplice ampolla. In questa viene a sboccare il lungo condotto escretore d' una glandola tubolare disposta a rete attorno l' intestino medio. Questa glandola forma parte integrante del 3° paio degli org. ren., ma si sviluppa indipendentemente da essi (gli org. ren., contemporaneamente al tubo alimentare per estroflessione dell' entoderma, la glandola, più tardi, dalle cellule epiteliali, che si trovano isolate intorno all' intestino medio). — I prodotti urici compariscono in forma di concrezioni dapprima nel citoplasma dei linfociti e dei globuli sanguigni. La maggiore quantità di gl. s. carichi di concrezioni si vede in tutte e due le forme dell' *H. virgola* e (un po' meno) nella f. aggregata della *Salpa Tilesii* e *confoederata* (i gl. s. sono riuniti in grossi conglobati ora ovoidali, ora sferici). Scarsissimi sono, invece, i gl. s. con concrezioni

nella *Cyclosalpa*, scarsi nella *S. democratica* e *fusiformis*. I globuli sanguigni, contenenti le concrezioni uriche, che si veggono nelle lacune vascolari del mesenchima renale, non tutti nascono in situ, ma molti provengono dalle parti lontane, e servono a trasportare i prodotti del ricambio materiale agli organi escretori. Difatto la sostanza organica dei corpi che risultano dalla fusione di questi globuli e quella dei linfociti, si va lentamente assottigliando e riassorbendo; quindi le concrezioni uriche si disgregano in finissime granulazioni, che, trasportate dall' idrolinfa del sangue, traversano il mesenchima e penetrano nell' epitelio degli organi renali, dal quale sono poi eliminate. — La parete di questi organi risulta di una membrana propria, sottile, amorfa e di un epitelio pavimentoso o cilindrico. Il pavimentoso trovasi verso la parete esterna, e come l' ep. pav. dei glomeruli del Malpighi del rene dei Vertebrati, ha l' ufficio di segregare l' acqua; l' ep. cilindrico occupa, invece, tutta la parete interna e presenta i caratteri dell' epitelio dei tubuli contorti del rene dei Vertebrati. Le cellule non hanno nè membrana nè orlo cuticolare. Il corpo protoplasmatico varia di tessitura secondo le fasi della sua attività secretiva; nelle sottili sezioni colorite con »ematossilina acida« e carminio boracico, contiene fine granulazioni uriche, tinte alcune in nero o bruno-giallognolo, altre in rosso rubino perfettamente simili alle granulazioni del sottostante mesenchima, disseminate nel muco che riempie le maglie del citoplasma. Aumentando la massa, il muco con le granulazioni si va successivamente accumulando nella porzione assiale della cellula; giunge all' estremità libera di questa e infine sporge, circondato da un sottile strato di protoplasma. Formasi così una specie di vescicola che in ultimo scoppia, dando luogo alla fuoriuscita del muco e, insieme, delle granulazioni uriche contenute.

---

# Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M.; für II. Organogenie u. Anatomie Dr. M. v. Davidoff, Prof. C. Emery in Bologna und Dr. E. Schoebel in Neapel.)


***Acquisto,** V., Intorno ad alcune particolarità di struttura dell' oliva bulbare di Uomo. in: Il Pisani Palermo Vol. 22 **1901** p 130—145.

**Adachi,** B., Hautpigment beim Menschen und bei den Affen. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 16—18. [**96**]

**Addario,** C., **1.** Über die Matrix des Glaskörpers im menschlichen und thierischen Auge. ibid. p 9—12.

——, **2.** Sulla matrice del vitreo nell' occhio umano e degli Animali. Nota preventiva. in: Riforma Med. Roma Anno 18 No. 17 7 pgg.

——, **3.** Sulla struttura del vitreo embrionale e dei neonati, sulla matrice del vitreo e sull' origine della zonula. in: Ann. Ottalmol. Pavia Anno 30 p 721—739, Anno 31 p 141—154, 281—322 9 Taf. [**176**]

**Adloff,** P., Zur Kenntnis des Zahnsystems von *Hyrax*. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 5. Bd. p 181—200 T 4, 5. [**107**]

**Adolphi,** Herm., Über ein Hundeskelet mit sogenannten Halsrippen bei nur 26 Präsacralwirbeln. in: Morph. Jahrb. 30. Bd. p 374—375.

**Akutsu,** ..., Beiträge zur Histologie der Samenblasen nebst Bemerkungen über Lipochrome. in: Arch. Path. Anat. 168. Bd. p 467—485. [**282**]

**Albrecht,** Eugen, Über den Untergang der Kerne in den Erythroblasten der Säugethiere. Ein Beitrag zur Lehre von der Kerndegeneration. Dissert. München 43 pgg. [**64**]

**Alexander,** G., Zur Frage des postembryonalen Wachsthums des menschlichen Ohrlabyrinthes. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 569—578 T 22. [**166**]

**Alexander,** G., & A. **Kreidl, 1.** Anatomisch-physiologische Studien über das Ohrlabyrinth der Tanzmaus. 2. Mittheilung. in: Arch. Gesammte Phys. 88. Bd. p 509—563 T 3—5. [**167**]

——, **2.** Idem. 3. Mittheilung. Zur Physiologie der neugeborenen Tanzmaus. ibid. p 564—574. [**167**]

——, **3.** Die Labyrinthanomalien japanischer Tanzmäuse. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 45—46.

**Alezais,** H., **1.** Le membre pelvien du Kangouroo. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 87—89. [**124**]

——, **2.** Les adducteurs de la cuisse chez les Rongeurs. in: Journ. Anat. Phys. Paris 38. Année p 1—13 8 Figg. [**123**]

——, **3.** Etude anatomique du Cobaye (*Cavia cobaya*). ibid. p 259—275, 624—646 F 43—58. [Fortsetzung der Myologie.]

——, **4.** Le muscle petit fessier. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 771—773. [**124**]

——, **5.** L'articulation du coude de la Taupe. ibid. p 1499—1501. [**126**]

*——, **6.** Quelques adaptations fonctionelles du rachis cervical chez les Mammifères. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 30. Sess. p 582—588 11 Figg.

***Alsberg**, Mor., Die Abstammung des Menschen und die Bedingungen seiner Entwickelung. Für Naturforscher, Ärzte und gebildete Laien dargestellt. Cassel 248 pgg. 24 Figg.

***Ameghino**, Flor., Línea filogenética de los Proboscídeos. in: Ann. Mus. Nac. Buenos Aires (3) Tomo 1 p 19—43 39 Figg.

**Ancel**, P., Etude sur le développement de l'aponévrose ombilico-prévésicale. in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 138—151 11 Figg. [**217**]

**Anderson**, R. J., **1.** A Note on the Premaxilla in some Mammals. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 1118—1127 40 Figg. [**114**]

——, **2.** The Relationships of the Premaxilla in Bears. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 681—682.

——, **3.** A note on the occipito-atloid articulation in some Arctoids. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 p 368—371 Fig.

——, **4.** The Relationship of the Premaxilla in Bears. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 19. Bd. p 167—175 5 Figg. T 9.

**Andres**, A., s. **Pesci.**

***Andresen**, Viggo, Beitrag zur Histologie des Schmelzes. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 20. Jahrg. p 345—351 Taf.

***Angelucci**, A., I centri corticali della visione e il loro meccanismo di funzione. Palermo 31 pgg.

**Anile**, Antonino, Gangli nervosi compresi nella spessezza della muscularis mucosae dell' intestino. in: Atti Accad. Med. Chir. Napoli Anno 56 No. 4 7 pgg. Taf. [**157**]

**Annandale**, N., Bipedal Locomotion in Lizards. in: Nature Vol. 66 p 577. [*Calotes versicolor.*]

**Arnold**, J., **1.** Über vitale und supravitale Granulafärbung der Nierenepithelien. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 417—425. [**60**]

——, **2.** Über Plasmosomen und Granula der Nieren-Epithelien. in: Arch. Path. Anat. 169. Bd. p 1—17 T 1. [**60**]

**Aschheim**, Selmar, Zur Kenntnis der Erythrocytenbildung. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 261—290. [**64**]

***Askanazy**, M., Über das basophile Protoplasma der Osteoblasten, Osteoklasten und anderer Gewebzellen. in: Centralbl. Allg. Path. 13. Bd. p 369—378.

**Aubaret**, ..., s. **Gentes.**

**Auerbach**, Max, Das braune Fettgewebe bei schweizerischen und deutschen Nagern und Insectivoren. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 291—338 T 16, 17. [**217**]

***Augstein**, ..., Gefäßstudien an der Hornhaut und Iris. in: Zeit. Augenheilk. 8. Bd. p 317—334 21 Figg. 2 Taf.

**Baginsky**, B., Zur Frage über die Zahl der Bogengänge bei japanischen Tanzmäusen. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 2—4 Fig. [**167**]

**Ballowitz**, E., **1.** Urmundbilder im Prostomstadium des Blastoporus bei der Ringelnatter. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 149—154 T 10. [**78**]

——, **2.** Über das regelmäßige Vorkommen zweischwänziger Spermien im normalen Sperma der Säugethiere. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 561—563. [Beansprucht die Priorität vor **Broman** (1).]

**Bardeen**, Ch. R., A statistical study of the abdominal and border-nerves in Man. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 203—217 8 Figg. 14 Tab. [**150**]

**Barfurth**, D., & O. **Dragendorff**, Versuche über Regeneration des Auges und der Linse beim Hühnerembryo. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 185—195 13 Figg. [**179**]

**Barpi**, Ugo, Intorno ai rami minori dell' aorta addominale ed all' irrigazione arteriosa del ganglio semilunare, del plesso solare e delle capsule surrenali negli Equini, nei Carnivori e nei Roditori domestici. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 1 p 491—522 T 33—35. [**206**]

**Barrett-Hamilton**, G. E. H., Investigations upon the Life-history of Salmon, and on their Bearing on the Phenomena of Nuptial and Sexual Ornamentation and Development in the Animal Kingdom generally. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 9 p 106—120. [**96**]

**Barton**, J. K., *Salmo salar*. The digestive tract in kelts. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 p 142—146 T 8, 9. [**187**]

**Bataillon**, E., Nouveaux essais de parthénogénèse expérimentale chez les Amphibiens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 918—920. [**56**]

**Baum**, H., s. **Ellenberger**.

**Baumann**, M., Note sur les premiers développements de l'appareil pulmonaire chez la Couleuvre (*Tropidonotus natrix*). in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 304—311 6 Figg. [**202**]

***Bayer**, H., Zur Entwickelungsgeschichte der Gebärmutter. in: D. Arch. Klin. Med. 73. Bd. p 422—437 2 Taf.

**Beard**, J., **1.** The Germ-Cells of *Pristiurus*. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 50—61. [**67**]

——, **2.** The Numerical Law of the Germ-Cells. ibid. p 189—200. [**67**]

——, **3.** The Germ-Cells. Part 1. *Raja batis*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 16. Bd. p 615—702 3 Figg. T 43, 44. [**67**]

——, **4.** The Origin and Histogenesis of the Thymus in *Raja batis*. ibid. 17. Bd. p 403—480 8 Figg. T 5—10. [S. Bericht f. 1900 Vert. p 83.]

***Becker**, Victor, Untersuchungen an der Mundschleimhaut von *Cryptobranchus japonicus*. Dissert. Berlin 60 pgg.

**Beddard**, F. E., **1.** The »Chestnuts« of the Horse. in: Nature Vol. 65 p 222. [**97**]

——, **2.** Notes upon the Anatomy and Systematic Position of *Rhynchæa*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1901 Vol. 2 p 587—596 F 56—63. [**94**]

——, **3.** On some Anatomical Differences between the Common Snipe (*Gallinago cœlestis*) and the Jack Snipe (*Gallinago gallinula*). ibid. p 596—602 F 64—69. [**94**]

——, **4.** Observations upon the Carpal Vibrissæ in Mammals. ibid. f. 1902 Vol. 1 p 127—136 F 17—21. [**98**]

——, **5.** On the Windpipe and the Heart of the Condor. ibid. p 239—247 F 29—32. [**98, 201**]

——, **6.** On the Carpal Organ in the Female *Hapalemur griseus*. ibid. Vol. 2 p 158—163 F 32—35. [**97**]

*——, **7.** Notes upon the Osteology of *Aramus scolopaceus*. in: Ibis (8) Vol. 2 p 33—54 4 Figg.

*——, **8.** On the Syrinx and other points in the Structure of *Hierococcyx* and some allied Genera of Cuckoos. ibid. p 599—608 3 Figg.

**Béguin**, Félix, Contribution à l'étude histologique du tube digestif des Reptiles. in: Revue Suisse Z. Tome 10 p 251—397 T 4—9. [**185**]

**Benda**, C., **1.** Über den feineren Bau der glatten Muskelfasern des Menschen. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 214—220. [**116**]

——, **2.** Über den Bau der Vena dorsalis penis des Menschen. ibid. p 220—224. [**211**]

**Benham**, W. Bl., **1.** Notes on the Osteology of the Short-nosed Sperm-Whale. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 54—62 T 2—4. [**105**]

——, **2.** An Account of the External Anatomy of a Baby Rorqual (*Balænoptera rostrata*). in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 34 p 151—155.

——, **3.** Notes on *Cogia breviceps*, the Lesser Sperm Whale. ibid. p 155—168. [Hauptsächlich Angaben über das Skelet.]

**Bensley**, R. R., The cardiac glands of Mammals. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 105—156 16 Figg. [**186**]

**Bérard**, L., & C. **Destot**, Note sur la circulation artérielle du rein. in: Journ. Anat. Phys. Paris 38. Année p 570—575 T 15—17. [**224**]

**Beretta**, Arturo, La moltiplicazione cellulare nel midollo delle ossa del Riccio durante l'ibernazione. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 212—215. [**65**]

***Berl,** Victor, Einiges über die Beziehungen der Sehbahnen zu dem vorderen Zweihügel der Kaninchen. in: Arb. Neur. Inst. Wien Heft 8 p 308—313.

**Berliner,** Kurt, **1.** Die Entwickelung des Geruchsorganes der Selachier. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 386—406 7 Figg. T 20. [**159**]

——, **2.** Die »Hofmannschen Kerne« (Koelliker) im Rückenmarke des Hühnchens. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 273—278 T 2. [**145**]

**Bernard,** H. M., **1.** Protoplasmic Networks. in: Nature Vol. 65 p 534—535. [**179**]

——, **2.** Studies in the Retina. Parts 3, 4, and 5, with Summary. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 25—75 T 3—5. [**179**]

***Bernard,** Léon, & ... **Bigart,** Quelques détails de la structure des glandes surrénales normales du Cobaye, décélés par l'acide osmique. in: Bull. Soc. Anat. Paris Année 77 p 837—839.

**Bertacchini,** P., Sviluppo e struttura del corpo vitreo in alcuni Vertebrati. 1ª Parte. Ricerche per dissociazione. 1ª Sezione. Mammiferi. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 19. Bd. p 77—118 T 6, 7. [**176**]

**Bethe,** A., Über die Regeneration peripherischer Nerven. in: Arch. Psychiatr. 34. Bd. 3. Heft 7 pgg. [**128**]

**Biedl,** A., & J. **Wiesel,** Über die functionelle Bedeutung der Nebenorgane des Sympathicus (Zuckerkandl) und der chromaffinen Zellgruppen. in: Arch. Gesammte Phys. 91. Bd. p 434—461 T 12—20. [Mit kurzen histologischen Angaben.]

***Biervliet,** J. **van,** Recherches sur les localisations radiculaires des fibres motrices du larynx. in: Le Névraxe Louvain Tome 3 p 295—306 3 Figg.

**Bigart,** ..., s. **Bernard.**

**Bild,** A., Die Entwickelungsgeschichte des Zahnsystems bei *Sus domesticus* und das Verhältnis der Lippenfurchenanlage zur Zahnleiste. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 401—410 12 Figg. [**107**]

**Billon,** F., s. **Stassano.**

***Bland-Sutton,** J., Ligaments: their Nature and Morphology. 3. Edit. London 112 pgg.

***Boccardi,** G., Sulla evoluzione degli eritroblasti. in: Atti Accad. Med. Chir. Napoli Anno 56 12 pgg.

**Bochenek,** Adam, Neue Beiträge zum Bau der Hypophysis cerebri bei Amphibien. in: Bull. Acad. Cracovie p 397—403 2 Figg. [**141**]

**Böhm,** A. A., & M. v. **Davidoff,** Lehrbuch der Histologie des Menschen, einschließlich der mikroskopischen Technik. 3. Auflage Wiesbaden 417 pgg. 278 Figg.

**Boeke,** J., **1.** Über das Homologon des Infundibularorganes bei *Amphioxus lanceolatus*. in: Anat. Anz. 15. Bd. p 411—414 3 Figg. [**140**]

——, **2.** Over de ontwikkeling van het entoderm, de blaas van Kupffer, het mesoderm van den kop en het infundibulum bij de Muraenoïden. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 10 p 468—474. [**70**]

——, **3.** Over de infundibulairstreek in de hersenholte van *Amphioxus lanceolatus*. ibid. p 856—859 3 Figg.

——, **4.** Über die ersten Entwickelungsstadien der Chorda dorsalis. Ein Beitrag zur Centrosomenlehre. in: Petrus Camper Leiden Deel 1 p 568—586 7 Figg. T 24. [**108**]

**Boenninghaus,** Georg, Der Rachen von *Phocaena communis* Less. Eine biologische Studie. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 17. Bd. p 1—98 20 Figg. T 1. [**198**]

**Böttger,** O., Das Maul als Bruttasche bei manchen Fischen. in: Z. Garten 43. Jahrg. p 96—100. [Referat über eine Arbeit von G. A. Boulenger in: *Field London Vol. 99 p 33 ff.]

***Bolk,** L., **1.** Hauptzüge der vergleichenden Anatomie des Cerebellum der Säugethiere, mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Kleinhirns. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 12. Bd. p 432—467 6 Figg.

*__Bolk__, L., **2.** Beiträge zur Affenanatomie. 3. Der Plexus cervico-brachialis der Primaten. in: Petrus Camper Jena Deel 1 p 371—567 39 Figg.

——, **3.** Idem. 4. Das Kleinhirn der Neuweltaffen. in: Morph. Jahrb. 31. Bd. p 44—84 26 Figg. T 2. [**148**]

*__Bondi__, Jos., Über den Bau der Nabelgefäße. in: Monatschr. Geburtsh. Gynäk. 16. Bd. p 265—274 Taf.

*__Bonheim__, Paul, Über die Entwickelung der elastischen Fasern in der Lunge. in: Jahrb. Hamburg. Staatskrankenanst. 7. Bd. p 675—684.

**Bonnamour**, S., Recherches histologiques sur la sécrétion des capsules surrénales. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 54—57. [**228**]

**Bonnamour**, S., & ... **Pinatelle**, **1.** Note sur les organes parasympathiques de Zuckerkandl. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 924—925. [**158**]

——, **2.** Note sur la structure des organes parasympathiques de Zuckerkandl. ibid. p 925 —926. [**158**]

——, **3.** Note sur l'organe parasympathique de Zuckerkandl. in: Bibl. Anat. Paris Tome 11 p 127—136 Figg.

**Bonnet**, R., Beiträge zur Embryologie des Hundes. 2. Fortsetzung. in: Anat. Hefte 1. Abth. 20. Bd. p 323—499 9 Figg. T 22—27. [**75**]

**Bonnet**, R., & R. **Kolster**, Über die vergleichende Histologie der Placenta und die Embryotrophe der Säugethiere. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 25—34. [Vorläufige Mittheilung.]

*__Bossi__, V., Ricerche sopra alcuni organi annessi alla porzione pelvica dell' uretra maschile dei Mammiferi domestici. in: Nuovo Ercolani Pisa Anno 6 **1901** p 351—355, 361—367, 381—387, 401—410, 421—430 3 Taf.

**Botezat**, Eugen, **1.** Die Nervenendigungen in der Schnauze des Hundes. in: Morph. Jahrb. 29. Bd. p 439—449 T 25. [**155**]

——, **2.** Über das Verhalten der Nerven im Epithel der Säugethierzunge. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 211—226 T 11. [**152**]

**Bottazzi**, F., Untersuchungen über das viscerale Nervensystem der Selachier. in: Zeit. Biol. (2) 25. Bd. p 372—442 13 Figg. T 1, 2. [**157**]

**Boulenger**, G. A., Notes on the Classification of Teleostean Fishes. — 3. On the Systematic Position of the Genus *Lampris*, and on the Limits and Contents of the Suborder Catosteomi. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 10 p 147—152 Fig. [**92, 115**]

——, s. **Böttger.**

**Brachet**, A., Recherches sur l'ontogénèse des Amphibiens urodèles et anoures. (*Siredon pisciformis. — Rana temporaria.*) in: Arch. Biol. Tome 19 p 1—243 T 1—7. [**71**]

——, s. **Swaen.**

**Branca**, A., s. **Félizet** und **Quénu.**

**Branco**, W., Der fossile Mensch. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 237—261 5 Figg. [**95**]

**Brandes**, G., Über Leuchtorgane am Vogelschnabel. in: Zeit. Naturw. Stuttgart 74. Bd. p 458—460 Fig. [**159**]

**Brandt**, A., Über Backentaschen. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 598—600. [**192**]

——, s. **Welcker.**

**Brauer**, A., **1.** Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung und Anatomie der Gymnophionen. 3. Die Entwickelung der Excretionsorgane. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 16. Bd. p 1 —176 85 Figg. T 1—20. [**219, 235**]

——, **2.** Über den Bau der Augen einiger Tiefseefische. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 42—57 7 Figg. [**168**]

**Bremer**, John L., On the origin of the pulmonary arteries in Mammals. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 137—144 9 Figg. [**206**]

**Bresslau**, E.. **1.** Weitere Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie des Mammarapparates der Säugethiere. 1. Die Bedeutung der Milchlinie. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 178—189 4 Figg. [**100**]

——, **2.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Mammarorgane bei den Beutelthieren. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 4. Bd. p 261—317 14 Figg. T 10, 11. [**100**]

***Breukink**, A., Zum Aufbau des Kaninchenrückenmarks. 1. Mittheilung. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 12. Bd. p 123—124.

**Briot**, A., Sur l'action du venin de la Vive (*Trachinus draco*). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1169—1171.

**Brodie**, W. Br., The Condition of the Iron in the Spleen. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 24 p 21—25. [Vorläufige Mittheilung.]

**Broman**, J., **1.** Über Bau und Entwickelung von physiologisch vorkommenden atypischen Spermien. in: Anat. Hefte 1. Abth. 18. Bd. p 507—547 T 42—52. [**49**]

——, **2.** Über atypische Spermien (speciell beim Menschen) und ihre mögliche Bedeutung. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 497—531 107 Figg. [**49**]

——, **3.** Über die Entwickelung des Zwerchfells beim Menschen. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 9—17 16 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

**Broom**, R., **1.** On the Early Condition of the Shoulder-Girdle in the Polyprotodont Marsupials *Dasyurus* and *Perameles*. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 28 p 449—454 T 41. [**115**]

——, **2.** On the Organ of Jacobson in the Elephant-Shrew (*Macroscelides proboscideus*). in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 224—228 T 21. [**161**]

——, **3.** Remarks on certain Differences in the Skulls of Dicynodonts, apparently due to Sex. ibid. Vol. 2 p 86—88 T 16.

**Browicz**, T., **1.** Bemerkungen zum Aufsatze R. Heinz: Über Phagocytose der Lebergefäßendothelien. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 177—181. [**183**]

——, **2.** Einige Bemerkungen über die Leberzellen. in: Bull. Acad. Cracovie p 130—136.

——, **3.** Meine Ansichten über den Bau der Nervenzellen. in: Arch. Path. Anat. 168. Bd. p 1—22 T 1. [**183**]

——, **4.** Die Beziehungen zwischen den intraacinösen Blutcapillaren und den intracellulären Ernährungscanälchen der Leberzelle. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 157—162.

***Brown**, N. W., Anastomosis of Nerve Cells in the Central Nervous System of Vertebrates. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 **1900** p 355—357 Taf.

***Bruce**, Alex., A contribution to the motor nuclei in the spinal cord of Man. in: Trans. Med. Chir. Soc. Edinburgh (2) Vol. 21 p 16—30.

**Brugsch**, Th., s. **Unger**.

**Brugsch**, Th., & E. **Unger**, Die Entwickelung des Ventriculus terminalis beim Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 220—232 8 Figg. [**145**]

**Buchs**, Georg, Über den Ursprung des Kopfskeletes bei *Necturus*. in: Morph. Jahrb. 29. Bd. p 582—613 T 26—28. [**87**]

**Bucura**, Const. J., Über den physiologischen Verschluss der Nabelarterien. in: Arch. Gesammte Phys. 91. Bd. p 462—476 13 Figg. [Mit Angaben über den Bau der Nabelarterien mehrerer Säugethiere.]

**Budgett**, J. S., **1.** On the Structure of the Larval *Polypterus*. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 16 p 315—346 5 Figg. T 33—35. [**92, 104, 219**]

——, **2.** On the Anatomy of the Larval *Polypterus*. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 693. [Eine Larve von 30 mm Länge.]

**Bühler**, A., **1.** Rückbildung der Eifollikel bei Wirbelthieren. 1. Fische. in: Morph. Jahrb. 30. Bd. p 377—452 2 Figg. T 6, 7. [**65**]

——, **2.** Idem. 2. Amphibien. ibid. 31. Bd. p 85—103 T 3, 4. [**66**]

**Burckhardt**, R., **1.** Das Gehirn zweier subfossilen Riesenlemuren aus Madagascar. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 601—609 2 Figg. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 141.]

——, **2.** Die Einheit des Sinnesorgansystems bei den Wirbelthieren. ibid. p 621—628. [**127**]

——, **3.** Die Entwickelungsgeschichte der Verknöcherungen des Integuments und der Mundhöhle der Wirbelthiere. in: Handb. Entw. Wirbelthiere Hertwig II 1 p 349—462 F 208—263.

——, **4.** [Recherches sur le cerveau des Sélaciens, spécialement sur celui de l'*Isistius brasiliensis*.] in: C. R. 85. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 161. [Vorläufige Mittheilung.]

**Burkhard**, Otto, Über die Periorbita der Wirbelthiere und ihre muskulösen Elemente. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Suppl. p 79—98 T 5. [**173**]

**Burne**, R. H., Flexor Carpi Radialis of Elephant, showing great development of elastic tissue. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 Proc. p 62—64 2 Figg. [**126**]

***Burow**, Wilh., Beiträge zur Anatomie und Histologie des Kehlkopfes einiger Haussäugethiere. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 28. Bd. p 312—358 3 Figg. Taf.

**Byrne**, L. W., On the number and arrangement of the bony plates of the young John Dory. in: Biometrika Cambridge Vol. 2 p 115—120 T 1.

**Calamida**, Umb., Terminazioni nervose nelle mucose dei seni nasali. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 455—461 4 Figg. [**152**]

***Calleja**, C., Nota preliminar sobre la estructura de los apéndices cecales de las Aves. in: Bol. Soc. Españ. H. N. Tomo 2 p 250—252 Fig.

**Cals**, Guill., Recherches sur quelques muscles de la région pectorale au point de vue de l'anatomie comparée. in: Bibl. Anat. Paris Tome 11 p 89—111 5 Figg. [**128**]

**Cameron**, John, On the Development of the Layers of the Retina in the Chick after the Formation of the Optic Cup. in: Proc. R Soc. London Vol. 70 p 84—86. [**179**]

**Capobianco**, F., De la participation mésodermique dans la génèse de la névroglie cérébrale. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 37 p 152—155. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 140.]

**Cappellani**, Salv., Contributo all' istologia dell' ovidutto. in: Arch. Ital. Ginec. Napoli Anno 5 p 1—20 Taf.

**Capurro**, M. Ag., **1.** Sulla questione degli spazi linfatici peritubulari del testicolo. (Nota anatomica.) in: Anat. Anz. 20. Bd. p 563—570 4 Figg. [**215**]

——, **2.** Sulla circolazione sanguigna normale e di compenso del testicolo. (Contribuzione sperimentale.) ibid. p 577—598 6 Figg. [**210**]

***Caradonna**, G. B., Costituzione anatomica e topografica delle regioni del piede dei Bovini. Torino **1901** 52 pgg. 13 Taf.

**Carlsson**, Albertina, Über die systematische Stellung von *Eupleres goudoti*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 16. Bd. p 217—242 T 10, 11. [**88**]

**Catòla**, G., Sulla presenza di nevroglia nella struttura dei plessi coroidei. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 7 p 385—390 4 Figg. [**187**]

**Cavalié**, M., **1.** Terminaisons nerveuses dans le testicule chez le Lapin et chez le Poulet, et dans l'épididyme chez le Lapin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 298—300. [**154**]

——, **2.** Sur les terminaisons nerveuses motrices et sensitives dans les muscles striés, chez la Torpille (*Torpedo marmorata*). ibid. p 1279—1280. [**153**]

——, **3.** Sur les terminaisons nerveuses motrices dans les muscles striés chez le Lapin. ibid. p 1280—1281. [**153**]

**Cavalié**, M., & F. **Jolyet**, Sur le rein du Dauphin. ibid. p 878—880. [**224**]

**Ceccherelli**, Giul., Sulle piastre motrici e sulle fibrille ultraterminali nei muscoli della lingua di *Rana esculenta*. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 246—247. [**153**]

**Chaine**, Jos., **1.** Anatomie comparée de certains muscles sus-hyoïdiens. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 35 **1901** p 1—210 T 1—8. [**121**]

——, **2.** Sur la constitution de la région sus-hyoïdienne chez les Vertébrés en général. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 428—430.

**Chaine,** Jos., **3.** Contribution à la myologie de la région sus-hyoïdienne du Blaireau (*Meles taxus*, Pall.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 674–676.

**Chapman,** Henry C., **1.** Observations upon the placenta and young of *Dasypus sexcinctus*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 53 p 366—369 T 18. [**75**]

——, **2.** Observations upon *Galeopithecus volans*. ibid. Vol. 54 p 241—254 T 10—12. [**95**]

**Chiarugi,** G., La segmentazione delle uova di *Salamandrina perspicillata*. in: Monit. Z. Ital. Anno 12 p 373—381. [**72**]

***Civalleri,** A., Sulle glandulae parathyreoideae dell' Uomo. in: Policlinico Roma Anno 9 p 97—109 Taf.

**Coenen,** Herm., Das Trigeminusganglion des Orang. Kurze Mittheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 514—516. [**150**]

**Coggi,** Aless., **1.** Sviluppo degli organi di senso laterale, delle ampolle di Lorenzini e loro nervi rispettivi in *Torpedo*. in: Arch. Z. Ital. Berlin Vol. 1 p 59—107 T 3, 4. [**158**]

——, **2.** Nouvelles recherches sur le développement des ampoules de Lorenzini. in: Arch. Ital. Biol. Tome 38 p 321—333.

——, **3.** Nuove ricerche sullo sviluppo delle ampolle di Lorenzini. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 11 Sem. 1 p 289–297, 338–340.

***Coghill,** G. E., The Cranial Nerves of *Amblystoma tigrinum*. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 12 p 205—289 T 15, 16.

**Cohn,** Franz, Zur Entwickelungsgeschichte des Geruchsorgans des Hühnchens. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 133–150 5 Figg. T 10. [**160**]

**Cole,** F. J., **1.** The Morphology of the Pleuronectidæ. in: Nature Vol. 65 p 585. [Gegen **Cunningham.**]

*——, **2.** Note on Prof. Judson Herrick's Paper on the Cranial Nerves of the Codfish. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 **1900** p 317—322.

***Cole,** F. J., & J. **Johnstone,** *Pleuronectes*. in: Mem. Liverpool Mar. Biol. Comm. No. 8 252 pgg. 5 Figg. 11 Taf.

***Colombini,** . . ., Über einige fettsecernirende Drüsen der Mundschleimhaut des Menschen. in: Monatsh. Prakt. Dermat. 34. Bd. p 423–437 Fig.

**Coutière,** H. M., Sur la non-existence d'un appareil à venin chez la Murène Hélène. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 787—788. [**193**]

**Couvreur,** E., Sur le mécanisme respiratoire de la Torpille. ibid. p 1252—1253. [**196**]

***Crevatin,** F., **1.** Su di alcune forme di terminazioni nervose nei muscoli dell' occhio del Dromedario. in: Rend. Accad. Bologna (2) Vol. 6 p 57—61 Taf.

*——, **2.** Sulle terminazioni nervose nelle papille linguali e cutanee degli Uccelli. ibid. p 90—100 Taf.

***Crispino,** M., Contributo all' istologia delle formazioni annesse alla glandola tiroide. in: Policlinico Roma Vol. 9 p 294—316 Taf.

**Cristalli,** Gius., Contributo all' istogenesi del corpo luteo. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 12 p 14—32 Taf.; auch in: Arch. Ostet. Ginec. Napoli Anno 8 p 272—285 Taf. [**66**]

***Cunningham,** D. J., Text-book of Anatomy. Edinburgh and London 1309 pgg. 824 Figg.

**Cunningham,** J. T., **1.** The Morphology of Pleuronectidæ. in: Nature Vol. 65 p 510—511. [Gegen **Cole & Johnstone.**]

——, **2.** Habits of the Gar-fish and Mackerel. ibid. p 586. [**159**]

**Cyon,** E. v., Beiträge zur Physiologie des Raumsinnes. 1. Theil. Neue Beobachtungen an den japanischen Tanzmäusen. in: Arch. Gesammte Phys. 89. Bd. p 427—453. [**168**]

**Czarniecki,** F., s. **Soukhanoff.**

**Dantchakoff,** Wéra, Recherches expérimentales sur les voies acoustiques. in: Bull. Acad. Méd. Bruxelles 22 pgg. 2 Taf. [**188**]

**Davidoff,** M. v., s. **Böhm.**

**Davis,** S. E., s. **Morgan.**

**Davison,** Alvin, The Lymph System in the Extremities of the Cat. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 125—128 2 Figg. [**215**]

**Dean,** B., **1.** Historical evidence as to the origin of the paired limbs of Vertebrates. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 767—776 Fig. [**89**]

——, **2.** Biometrical evidence in the problem of the paired limbs of the Vertebrates. ibid. p 837—847 Fig. [**89**]

——. **3.** Reminiscence of Holoblastic Cleavage in the Egg of the Shark, *Heterodontus* (*Cestracion*) *japonicus* Macleay. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 4 **1901** p 35—41 T 1. [**68**]

——, **4.** The preservation of muscle-fibres in Sharks of the Cleveland shale. in: Amer. Geol. Vol. 30 p 273—278 T 8, 9. [**119**]

**Deditius,** Karl, Beiträge zur Akustik des Stimmorgans der Sperlingsvögel. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 629—639 Fig.; auch in: *Journ. Ornith. 50. Jahrg. p 101—113 4 Figg. [**200**]

**Delamare,** Gabriel, Recherches sur les cellules granuleuses et les hématies du ganglion lymphatique. in: Journ. Anat. Phys. Paris 38. Année p 549—554 T 14. [**212**]

**Dendy,** A., **1.** On a Pair of Ciliated Grooves in the Brain of the Ammocœte, apparently serving to promote the Circulation of the Fluid in the Brain-cavity. in: Proc. R. Soc. London Vol. 69 p 485—494 6 Figg.; auch in: Z. Anz. 25. Bd. p 511—519 6 Figg. [**187**]

——, **2.** On the New Zealand Lamprey. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 34 p 147—149. [*Geotria* durchläuft erst das *Ammocoetes*-, dann das *Velasia*-Stadium.]

**Denis,** Paul, **1.** Sur le développement de la vésicule auditive de *Vespertilio murinus.* in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 158—167 4 Figg.

——, **2.** Recherches sur le développement de l'oreille interne chez les Mammifères (*Vespertilio murinus*). in: Arch. Biol. Tome 18 p 377—493 T 15-21. [**162**]

**Denker,** Alfr., Zur Anatomie des Gehörorgans der Cetacea. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 421—448 T 14, 15. [**162**]

**Depéret,** Ch., Sur les caractères crâniens et les affinités des *Lophiodon.* in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 1278—1281 Fig.

**Derjugin,** K. M., Über einige Stadien in der Entwickelung von *Lophius piscatorius* (Acanthopterygii, Fam. Pediculati). in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 32 Livr. 4 p 32—45 8 Figg. Taf. [**69**]

**Destot,** C., s. **Bérard.**

**D'Evant,** Teod., **1.** Intorno alla genesi del pigmento epidermico. in: Atti Accad. Med. Chir. Napoli Anno 56 49 pgg. 3 Taf. [**97**]

——, **2.** Intorno alle omologie del canale di Malpighi-Gärtner. Note istologiche su alcuni residui embrionali paraovarici. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 12 p 287—303 Taf. [**235**]

**De Vriese,** Bertha, **1.** Über die Entwickelung der Extremitäten-Arterien bei den Säugethieren. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 160—161. [**208**]

——, **2.** Recherches sur l'évolution des vaisseaux sanguins des membres chez l'Homme. in: Arch. Biol. Tome 18 p 665—730 T 29—32. [**208**]

**Dewitz,** J., Notizen, die Lebenserscheinungen der Spermatozoën betreffend. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 65—68. [**231**]

**Dexter,** Franklin, **1.** On the vitelline vein of the Cat. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 261—267 8 Figg. [**205**]

——, **2.** The development of the paraphysis in the common Fowl. ibid. Vol. 2 p 13—24 9 Figg. [**147**]

**D'Hollander,** F., Le noyau vitellin de Balbiani et les pseudochromosomes chez les Oiseaux. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 168—171 5 Figg. [**46**]

**Diamare**, Vinc., Sulla costituzione dei gangli simpatici negli Elasmobranchi e sulla morfologia dei nidi cellulari del simpatico in generale. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 418—429 2 Figg. [**158**]

**Dohrn**, A., Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. 22. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 15. Bd. p 555—654 T 24—30. [**85**]

***Dominici**,..., Polynucléaires et macrophages. in: Arch. Méd. Expér. Paris Tome 14 p 1—72 17 Figg. T 1, 2.

**Dorello**, P., Osservazioni sopra lo sviluppo del corpo calloso e sui rapporti che esso assume colle varie formazioni dell' arco marginale nel cervello del Maiale e di altri Mammiferi domestici. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 11 Sem. 2 p 58—63. [**186**]

***Dotto**, G., & E. **Pusateri**, Sul decorso delle fibre del corpo calloso e dello psalterium. in: Ann. Clin. Psich. Neuropat. Palermo Vol. 1 **1899** p 105—120.

**Dragendorff**, O., s. **Barfurth**.

***Dürst**, J. U., **1.** Sur le développement des cornes chez les Cavicornes. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 197—203 5 Figg.

*——, **2.** Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Hörner der Cavicornia nach Untersuchungen am Hausrinde. in: Forsch. Geb. Landwirthsch. Frauenfeld p 1—47.

***Durante**, G., Du processus histologique de l'atrophie musculaire. in: Arch. Méd. Expér. Paris Tome 14 p 658—677.

***Eastman**, C. R., On *Campyloprion*, a new form of *Edestus*-like dentition. in: Geol. Mag. (2) Dec. 4 Vol. 9 p 148—152 Taf. [**106**]

——, s. **Patten**.

**Ebner**, V. v., **1.** Histologie der Zähne mit Einschluss der Histogenese. in: Handb. Zahnheilk. 2. Aufl. Wien p 243—302 F 116—138.

——, **2.** Über die natürlichen Enden der Herzmuskelfasern. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 566—568. [**118**]

——, s. **Kölliker**.

**Economo**, Const. J., Die centralen Bahnen des Kau- und Schluckactes. in: Arch. Gesammte Phys. 91. Bd. p 629—643 2 Figg. T 24. [**142**]

**Edgeworth**, F. H., **1.** On the development of the head muscles in the Newt. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 p 209—252 51 Figg. [**120, 152**]

——, **2.** The development of the head muscles in *Scyllium canicula*. ibid. Vol. 37 p 73—88 T 4—10. [**120**]

**Edwards**, Ch. L., The physiological Zero and the index of development for the egg of the common domestic Fowl, *Gallus domesticus*. A contribution to the subject of the influence of temperature on growth. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 6 p 351—397. [Statistisches. Entwickelung ist schon zwischen 20 und 21° C. möglich.]

**Eigenmann**, C. H., **1.** The History of the Eye of *Amblyopsis*. (Abstract.) in: Proc. Indiana Acad. Sc. f. 1901 p 101—105. [**170**]

——, **2.** The Eye of *Rhineura floridana*. (Abstract.) ibid. p 106—107. [**170**]

**Eigenmann**, C. H., & Cl. **Kennedy**, Unilateral coloration with a bilateral effect. in: Science (2) Vol. 13 **1901** p 828—830. [**95**]

**Eisler**, P., Über die Ursache der Geflechtbildung an den peripheren Nerven. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 200—207. [**152**]

***Ellenberger**, W., & H. **Baum**, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. 10. Aufl. Berlin 1004 pgg. 565 Figg.

**Enriques**, P., La milza come organo d'escrezione ed i leucociti pigmentati del duodeno (*Rana esculenta*). in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 1 p 347—361 T 20. [**215**]

***Eppinger**, Hans, Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der menschlichen Gallencapillaren [etc.]. in: Beitr. Path. Anat. 31. Bd. p 230—295 Taf.

**Eternod**, A. C. F., L'anse veineuse vitelline des Primates (Homme et quadrumanes). in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 103—110 2 Figg. [**205**]

**Eycleshymer**, A. C., **1.** The Formation of the Embryo of *Necturus* with Remarks on the Theory of Concrescence. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 341—353 31 Figg. [**52**]

——, **2.** Nuclear Changes in the striated Muscle Cell of *Necturus*. ibid. p 379—385 3 Figg. [**62**]

**Falcone**, Ces., Sopra alcune particolarità di sviluppo del midollo spinale. Note di embriogenia comparata. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 1 p 97—119 T 8—11. [**144**]

**Faussek**, V., Beiträge zur Histologie der Kiemen bei Fischen und Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 157—174 T 9. [**196**]

**Favaro**, Gius., **1.** Cenni anatomo-embriologici intorno al Musculus retractor arcuum branchialium dorsalis nei Teleostei. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 119—124. [**121**]

——, **2.** Ricerche sulla morfologia e sullo sviluppo dei muscoli gracili del dorso (musculi supra-carinales) dei Teleostei. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 1 p 448—490 T 30—32. [**121**]

**Feinberg**, ..., Über den Bau der Ganglienzelle und über die Unterscheidung ihres Kerns von dem Kern der einzelligen thierischen Organismen. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 11. Bd. p 401—406 T 10. [**128**]

**Félicine**, Lydia, Beitrag zur Anatomie der Nebenniere. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 152—156. [**228**]

**Félizet**, G., & Alb. **Branca**, **1.** Origine des cellules interstitielles du testicule. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 917—918. [**281**]

——, **2.** Phénomènes de dégénérescence et de régénération dans l'épithélium épididymaire. ibid. p 1059—1060. [**282**]

**Ferrari**, Tullio, Nuove ricerche sul tessuto elastico nel magna reticularis. in: Arch. Ital. Ginec. Napoli Anno 5 p 21—24. [Gegen Raineri, s. Bericht f. 1901 Vert. p 29.]

**Ferroni**, Ersilio, Note embriologiche ed anatomiche sull' utero fetale. in: Ann. Ostetric. Ginec. Milano Anno 24 p 631—684, 801—869, 1060—1125 10 Taf. [**285**]

***Finn**, F., Notes on the Structure of the Tracheal Bulb in male Anatidae. in: Journ. Asiat. Soc. Bengal Vol. 69 **1900** p 147—149.

***Fiori**, P., L'istologia delle trombe Falloppiane durante la gestazione dell' utero. in: Riforma Med. Roma Anno 18 Vol. 2 p 27—32. [*Lepus cun.*]

**Fischel**, A., Weitere Mittheilungen über die Regeneration der Linse. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 1—138 2 Figg. T 1—4. [**176**]

**Fischer**, Eugen, Zur Kenntnis des Primordialcraniums der Affen. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 410—417 Fig. [**114**]

**Fleischmann**, Alb., **1.** Morphologische Studien über Cloake und Phallus der Amnioten. in: Morph. Jahrb. 30. Bd. p 539—540. [**282**]

——, **2.** Die Säugethiere. Die Stilistik des Urodäum und Phallus bei den Amnioten. ibid. p 653—675 T 10. [**282**]

**Flemming**, W., Die Histogenese der Stützsubstanzen der Bindesubstanzgruppe. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena III 2 p 1—20 F 1—7.

**Fleury**, S., **1.** Recherches sur la structure des ganglions lymphatiques de l'Oie. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 38—77 Fig. T 3. [**212**]

*——, **2.** Contribution à l'étude du système sympathique. Structure des ganglions lymphatiques de l'Oie. Thèse Montpellier 69 pgg. Fig. 2 Taf.

**Flint**, J. M., **1.** The ducts of the human submaxillary gland. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 269—295 9 Figg. [**198**]

——, **2.** The development of the reticulated basement membranes in the submaxillary gland. ibid. Vol. 2 p 1—11 9 Figg. [**198**]

**Foges**, Arthur, Zur Lehre von den secundären Geschlechtscharakteren. in: Arch. Gesammte Phys. 93. Bd. p 39—58. [**280**]

**Forgeot**, ..., s. **Lesbre**.

**Forster**, Laura, Note on fœtal muscle spindles. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 28 p 201—203. [**154**]

*Fort, J. A., Anatomie descriptive et dissection. 6. Edit. 3 Vols. Paris 3000 pgg. 2228 Figg. 10 Taf.

*Fraas, E., Die Meer-Crocodilier (Thalattosuchia) des oberen Jura unter specieller Berücksichtigung von *Dacosaurus* und *Geosaurus*. in: Palaeontographica Stuttgart 49. Bd. p 1—72 T 1—7. [98, 105]

Fragnito, O., 1. Per la genesi della cellula nervosa. A proposito di una recente pubblicazione del Dott. P. Kronthal. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 292—297.

——, 2. Lo sviluppo della cellula nervosa nel midollo spinale del Pollo. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 20 p 349—367 3 Taf. [128]

——, 3. Le développement de la cellule nerveuse dans la moelle épinière du Poulet. in: Bibl. Anat. Paris Tome 11 p 241—260 T 1—3. [128]

*Franke, H. J. B., Der Uterus von *Cercocebus cynomolgus* in den verschiedenen Lebensperioden, mit einem Anhang über die Theorie des unteren Uterussegments bei dem Menschen. in: Petrus Camper Jena 1. Deel p 326—369 3 Taf.

Frankl, Oskar, Ligamentum uteri rotundum. in: Anz. Akad. Wien 39. Jahrg. p 295—296. [Vorläufige Mittheilung.]

*Frankl-Hochwart, L. v., Zur Kenntnis der Anatomie des Gehirns der Blindmaus (*Spalax typhlus*). in: Arb. Neur. Inst. Wien 8. Heft p 190—220 12 Figg.

Fraser, E. H., A further note on the prepyramidal tract (Monakow's bundle). in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 28 p 366—374 9 Figg. [140]

Frassetto, Fab., 1. Contributo alla teoria dei quattro centri di ossificazione nell' osso parietale dell' Uomo e dei Primati. in: Bull. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 17 No. 423 3 pgg. Fig.

——, 2. Sul foro epitrocleare (foramen supra-condyleum internum) nel omero dei Primati. ibid. No. 424 10 pgg. Fig. [116]

Frattin, G., s. Sacerdotti.

*Frieben, Alb., Zur normalen Anatomie und Histologie des Wurmfortsatzes. in: Jahrb. Hamburg. Staatskrankenanst. 7. Bd. p 101—105.

Fritsch, G., Färbung und Zeichnung bei elektrischen Fischen. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 643—647. [95]

Fröhlich, Alfr., s. Grosser.

Froriep, A., 1. Einige Bemerkungen zur Kopffrage. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 545—553. [84]

——, 2. Zur Entwickelungsgeschichte des Wirbelthierkopfes. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 34—46 5 Figg. [88]

*Fryd, Carlos, Die Otolithen der Fische in Bezug auf ihre Bedeutung für Systematik und Altersbestimmung. Kieler Dissert. Altona 1901 54 pgg.

Fuchs, Hugo, 1. Über das Ependym. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 226—235 4 Figg.

——, 2. Über das Epithel im Nebenhoden der Maus. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 311—347 T 6—8. [231]

Fürbringer, M., 1. Morphologische Streitfragen. 1. Nervus trochlearis. 2. Rabl's Methode und Behandlung der Extremitätenfrage. in: Morph. Jahrb. 30 Bd. p 85—274. [89, 150]

——, 2. Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln. 5. Theil. in: Jena. Zeit. Naturw. 36. Bd. p 289—736 T 18—22. [98, 109, 123]

Fürst, C. M., Ringe, Ringreihen, Fäden und Knäeul [!] in den Kopf- und Spinalganglienzellen bei Lachse [!]. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 387—420 T 12, 13. [130]

Gadow, Hans, 1. The Origin of the Mammalia. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 4. Bd. p 345—364 18 Figg. [94, 112]

——, 2. The Evolution of Horns and Antlers. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 206—222 F 25. [106]

*——, 3. The Wings and the Skeleton of *Phalacrocorax Harrisi*. in: Novit. Z. Tring Vol. 9 p 169—176 2 Taf.

**Gaglio**, Gaet., **1.** Esperienze sulla anestesia dei canali semicircolari dell' orecchio. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 23 **1898** p 41—64. [**167**]

——, **2.** Esperienze sull' anestesia del labirinto dell' orecchio nei Pesci cani (*Scyllium catulus*). in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 11 Sem. 2 p 277—285 Fig. [**167**]

***Galasso**, F., Anatomia macroscopica e microscopica della mucosa palatina di *Muraena helena*, con speciale riguardo alla questione dell' apparecchio velenifero. Catanzaro **1901** 34 pgg. 3 Taf.

**Ganfini**, C., Struttura e sviluppo delle cellule interstiziali del testicolo. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 1 p 233—294 T 15—18. [**229**]

**Gaskell**, W. H., The origin of Vertebrates, deduced from the study of *Ammocœtes*. Part 10. — On the origin of the auditory organ [etc.]. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 p 164—208 13 Figg. [**91**]

***Gatta**, R., Ulteriore contributo sul decorso delle vie sensitive nella midolla spinale. in: Arch. Internaz. Med. Chir. Napoli Anno 18 p 245—254 Figg.

**Gaudry**, A., Sur la similitude des dents de l'Homme et de quelques Animaux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 269—270. [**107**]

**Gaule**, J., Der Zusammenhang der Lebensperioden. in: Centralbl. Phys. 15. Bd. p 745—751. [Veränderungen im Bau von *Rana*.]

**Gaupp**, E., Über die Ala temporalis des Säugerschädels und die Regio orbitalis einiger anderer Wirbelthierschädel. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 155—230 15 Figg. [**113**]

**Gebhardt**, F. A. M. W., Über quantitative und qualitative Verschiedenheiten in der Reaction des Knochengewebes auf mechanische Einwirkungen. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 65—91. [**108**]

***Gehuchten**, A. van, **1.** Recherches sur les voies sensitives centrales. La voie centrale du trijumeau. in: Le Névraxe Louvain Tome 3 p 237—261 17 Figg.

*——, **2.** Idem. La voie centrale des noyaux des cordons postérieurs ou voie centrale médullo-thalamique. ibid. Tome 4 p 3—44 34 Figg.

*——, **3.** Recherches sur la terminaison centrale des nerfs sensibles périphériques. 5. La racine postérieure du huitième nerf cervical et du premier nerf dorsal. ibid. p 55—75 26 Figg.

**Gentes**, L., **1.** Note sur les terminaisons nerveuses des îlots de Langerhans du pancréas. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 202—203. [**154**]

——, **2.** Note sur les nerfs et les terminaisons nerveuses de l'utérus. ibid. p 425—427. [**154**]

——, **3.** Ilots de Langerhans du pancréas du Lion. ibid. p 535—536. [**190**]

**Gentes**, ..., & ... **Aubaret**, Connexions de la voie optique avec le 3e ventricule. ibid. p 1283—1284. [**142**]

**Ghigi**, Aless., Intorno ad alcune produzioni epiteliali nel becco dei Pappagalli. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 145—163 8 Figg. [**97**]

**Giacomini**, E., **1.** Contributo alla conoscenza delle capsule surrenali nei Ciclostomi. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 143—162 T 2, 3. [**225**]

——, **2.** Sull' esistenza della sostanza midollare nelle capsule surrenali dei Teleostei. ibid. p 183—189. [**225**]

——, **3.** Sopra la fine struttura delle capsule surrenali degli Anfibi e sopra i nidi cellulari del simpatico di questi Vertebrati. Contributo alla morfologia del sistema delle capsule surrenali. Siena 84 pgg. 3 Taf. [**226**]

**Giannelli**, Luigi, **1.** Sullo sviluppo del pancreas e delle ghiandole intraparietali del tubo digestivo negli Anfibii urodeli (gen. *Triton*), con qualche accenno allo sviluppo del fegato e dei polmoni. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 1 p 393—447 T 26—29. [**185**]

——, **2.** Ricerche istologiche sul pancreas degli Uccelli. Nota preventiva. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 171—183 3 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

*****Giannelli**, L., & B. **Lunghetti**, Ricerche anatomo-comparative sul punto di passaggio dell' intestino medio nel terminale. in: Atti Accad. Ferrara Anno 75 **1901** p 285—312 Taf.

**Giglio-Tos**, Erm., **1.** Sulle cellule germinative del tubo midollare embrionale dell' Uomo. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 472—480 6 Figg. [**144**]

——, **2.** Sull' origine embrionale del nervo trigemino nell' Uomo. ibid. 21. Bd. p 85—105 4 Figg. [**150**]

——, **3.** Sui primordi dello sviluppo del nervo acustico-faciale nell' Uomo. ibid. p 209—225 5 Figg. [**150**]

——, **4.** Sugli organi branchiali e laterali di senso nell' Uomo nei primordi del suo sviluppo. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 105—119 4 Figg.; auch in: Progresso Med. Torino Anno 1 20 pgg. 4 Figg. [**150**]

**Girard**, Jos., s. **Pettit.**

**Giuffrida-Ruggeri**, V., Qualche contestazione intorno alla più vicina filogenesi umana. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 257—270. [**95**]

**Glas**, Emil, Zur Frage der Milzentwickelung. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 399—400. [Gegen **Piper.**]

**Gmelin**, W., Untersuchungen über die Magenverdauung neugeborener Hunde. in: Arch. Gesammte Phys. 90. Bd. p 591—616 T 4. [**186**]

**Godlewski**, Emil jun., Die Entwickelung des Skelet- und Herzmuskelgewebes der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat..60. Bd. p 111—156 T 6—8. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 120.]

**Göppert**, E., Die Entwickelung des Mundes und der Mundhöhle mit Drüsen und Zunge; die Entwickelung der Schwimmblase, der Lunge und des Kehlkopfes bei den Wirbelthieren. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena II 1 p 1—108 F 1—82.

**Goette**, A., Lehrbuch der Zoologie. Leipzig 504 pgg. 512 Figg.

**Gontier de la Roche**, A., s. **Laguesse.**

**Goodrich**, E. S., **1.** On the Excretory Organs of *Amphioxus*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 69 p 350—351. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

——, **2.** On the Structure of the Excretory Organs of *Amphioxus*. Part 1. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 45 p 493—501 Fig. T 27. [**218**]

**Grabower**, ..., Über Nervenendigungen im menschlichen Muskel. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 1—16 T 1—3. [**158**]

**Green**, E. E., Bipedal Locomotion of a Ceylonese Lizard. in: Nature Vol. 66 p 492. [*Otocryptis bivittata*.]

**Gregory**, E. H. jun., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Knochenfische. in: Anat. Hefte 1. Abth. 20. Bd. p 151—229 11 Figg. T 7—15. [**69**]

*****Griffini**, A., Studio quantitativo di alcuni giovani *Squalus* secondo i loro coefficienti somatici. in: Atti Accad. Acireale Vol. 10 **1900** 16 pgg.

*****Grix**, Ernst, Beiträge zur Kenntnis der Halswirbelsäule der Ungulaten. Berner Dissert. Berlin **1900** 56 pgg. 9 Taf.

**Grosser**, O., **1.** Über arterio-venöse Anastomosen an den Extremitätenenden beim Menschen und den krallentragenden Säugethieren. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 191—216 2 Figg. T 11, 12. [**210**]

——, **2.** Einrichtungen zur Sicherung der Conception bei Thieren. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 254—255. [Vorläufige Mittheilung.]

**Grosser**, Otto, & Alfr. **Fröhlich**, Beiträge zur Kenntnis der Dermatome der menschlichen Rumpfhaut. in: Morph. Jahrb. 30. Bd. p 508—537 14 Figg. [**151**]

**Grundmann**, E., s. **Strahl.**

**Grynfeltt**, Ed., **1.** Vascularisation des corps surrénaux chez les *Scyllium*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 362—364; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 144—146. [Vorläufige Mittheilung.]

**Grynfeltt**, Ed., **2.** Distribution des corps suprarénaux des Plagiostomes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 330—332. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** Structure des corps suprarénaux des Plagiostomes. ibid. p 373—374. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **4.** Sur le corps interrénal des Plagiostomes. ibid. p 439—441. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **5.** Les corps suprarénaux chez quelques Squales et leurs rapports avec le système artériel. Note préliminaire. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 31—34. [**226**]

**Guerrini**, G., **1.** Sur les fines modifications de structure du rein et du foie dans la fatigue. Note préventive. in: Arch. Ital. Biol. Tome 37 p 200—202. [**191, 224**]

——, **2.** Action de la fatigue sur la fine structure des cellules nerveuses de la moelle épinière. Note préventive. ibid. p 247—251. [**180**]

**Guicciardi**, Gius., A proposito di un uovo umano dell' età circa di quindici giorni. in: Ann. Ostetr. Ginec. Milano Anno 24 p 176—207 Fig. 3 Taf. [**83**]

***Guitel**, F., Sur le rein des *Lepadogaster bimaculatus*, Fleming, et *microcephalus*, Brook. in: Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest Rennes p 164—178 5 Figg.

**Guldberg**, Gust. A., **1.** Etudes sur la dyssymétrie morphologique et fonctionelle chez les Vertébrés supérieurs. in: Festskrift Kong Oscar Christiania **1897** 92 pgg. [**91**]

——, **2.** Om reduktionen af de temporäre baglemmer hos Delfinembryoner og om melkekjertlernes förste anläg hos disse. in: Vidensk. Selsk. Skrift. Kristiania Math. Nat. Cl. f. 1898 **1899** 15 pgg. 10 Figg. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 14.]

——, **3.** Embryometriske undersögelser hos Delphinfostere: *Delphinapterus*, *Globicephalus* og *Delphinus delphis*. in: Nyt Mag. Naturv. Kristiania 37. Bd. **1900** p 361—374. [Äußere Form und Maße.]

**Gurwitsch**, Alex., Zur Physiologie und Morphologie der Nierenthätigkeit. in: Arch. Gesammte Phys. 91. Bd. p 71—118 Fig. T 1. [**228**]

***Hahn**, Dorothea, Untersuchungen am Eierstocke der Fledermaus. 1. Entstehung des Follikelepithels. 2. Herkunft der Eier im Keimepithel. 3. Ausbildung der Graafschen Follikel (Folliculi oophori vesiculosi). Dissert. Zürich **1900** 28 pgg. Taf.

**Halban**, Josef, Ovarium und Menstruation. Eine experimentelle Studie. in: Sitzungsb. Akad. Wien 110. Bd. 3. Abth. **1901** p 71—92. [**235**]

**Hammar**, J. Aug., **1.** Studien über die Entwickelung des Vorderdarmes und einiger angrenzenden Organe. 1. Abtheilung: Allgemeine Morphologie der Schlundspalten beim Menschen. Entwickelung des Mittelohrraumes und des äußeren Gehörganges. in: Arch. Mikr. Anat. 59. Bd. p 471—628 T 26—29. [**163, 197**]

——, **2.** Idem. 2. Abth. Das Schicksal der 2. Schlundspalte. Zur vergleichenden Embryologie und Morphologie der Tonsille. ibid. 61. Bd. p 404—458 T 21, 22. [**197**]

——, **3.** Das Schicksal der zweiten Schlundspalte beim Menschen. Zur vergleichenden Embryologie und Morphologie der Gaumentonsille. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 221—224 2 Figg.

**Hammer**, Ernst, Das Löwengehirn. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 19. Bd. p 262—303 21 Figg. T 14, 15. [**132**]

**Hansemann**, D. v., **1.** Untersuchungen über das Winterschlaforgan. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 160—166. [**217**]

*——, **2.** Über die Structur und das Wesen der Gefäßinseln des Pancreas. in: Verh. D. Path. Ges. 4. Tag. p 187—196 2 Taf.

**Hardesty**, Irving, **1.** The neuroglia of the spinal cord of the Elephant with some preliminary observations upon the development of neuroglia fibers. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 81—103 4 Figg. [**146**]

*Hardesty, Irving, 2. Further Observations on the conditions determining the number and arrangement of the fibres forming the Spinal Nerves of the Frog (*Rana virescens*). in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 1900 p 323—334.

*——, 3. Observations on the Medulla spinalis of the Elephant with some Comparative Studies on the Intumescentia cervicalis and the Neurones of the Columna anterior. ibid. Vol. 12 p 125—182 Fig. T 9—13.

*Harris, H. F., On the alterations produced in the large intestines of Dogs by the *Amœba coli*, by heat, and by various chemic substances, with notes on the anatomy and histology of the viscus. Philadelphia 1901 143 pgg. 14 Taf.

Harrison, H. Sp., On the Perilymphatic Spaces of the Amphibian Ear. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 19. Bd. p 221—261 3 Figg. T 11—13. [166]

Hatai, Shinkishi, 1. On the Presence in human Embryos of an Interscapular Gland corresponding to the so-called Hibernating Gland of lower Mammals. Preliminary Communication. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 369—373 3 Figg. [217]

*——, 2. Number and Size of the Spinal Ganglion Cells and Dorsal Root Fibers in the White Rat at Different Ages. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 12 p 107—124.

*——, 3. Observations on the Developing Neurones of the Cerebral Cortex of Fœtal Cats. ibid. p 199—204 T 14.

——, 4. Preliminary note on the presence of a new group of neurones in the dorsal roots of the spinal nerves of the white Rat. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 140—142 3 Figg. [152]

*Hatschek, R., Ein vergleichend-anatomischer Beitrag zur Kenntnis der Haubenfaserung und zur Frage des centralen Trigeminusverlaufes. in: Arb. Neur. Inst. Wien 9. Heft p 279—299 10 Figg.

*Hatschek, R., & H. Schlesinger, 1. Der Hirnstamm des Delphins. ibid. p 1—117 25 Figg.

——, 2. Über das Gehirn des Delphins. in: Centralbl. Phys. 15. Bd. p 782—783. [142]

*Hauch, E., Om nyrernes anatomi og deres udvikling. Kjöbenhavn 1901 104 pgg. 3 Taf.

Hegyi, Mozes, Mikroskopischer Unterschied zwischen Menschenknochen und Thierknochen. in: Sitzungsb. Med. Nat. Sect. Siebenbürg. Museumver. 24. Bd. 1. Abth. p 56—58. [Vorläufige Mittheilung.]

Heidenhain, M., Weitere Beiträge zur Beleuchtung des genetischen Verhältnisses zwischen molecularer und histologischer Structur. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 391—398 Fig. [116]

Heiderich, F., Glatte Muskelfasern im ruhenden und thätigen Zustande. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 449—478 7 Figg. [116]

Heinz, R., 1. Zur Lehre von der Function der Milz. in: Arch. Path. Anat. 168. Bd. p 485—500 T 16. [215]

——, 2. Der Übergang der embryonalen kernhaltigen rothen Blutkörperchen in kernlose Erythrocyten. ibid. p 504—512 T 16. [216]

*Heitzmann, C., Atlas der descriptiven Anatomie des Menschen. 9. Aufl., herausg. von E. Zuckerkandl. Wien u. Leipzig 1. Bd. Knochen, Gelenke, Bänder, Muskeln. 283 pgg. 343 Figg.

Helbing, Herm., Beiträge zur Anatomie und Systematik der Lämargiden. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 658—668. [105]

Held, Hans, Über den Bau der grauen und weißen Substanz. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 189—224 Figg. T 12—14. [129]

Hellmuth, Karl, Die Schildkröten und Crocodile. in: Morph. Jahrb. 30. Bd. p 582—613 25 Figg. [282]

Helly, Konr., 1. Bemerkungen zum Aufsatz Völker's: Beiträge zur Entwickelung des Pancreas bei den Amnioten. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 174—176. [188]

——, 2. Die Blutbahnen der Milz und deren functionelle Bedeutung. ibid. 61. Bd. p 245—273 17 Figg. T 14. [216]

**Henneberg,** B., Beiträge zur feineren Structur, Entwickelungsgeschichte und Physiologie der Umbilicalgefäße des Menschen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 523—568 T 20, 21. [**205**]

——, s. **Strahl.**

**Hepburn,** D., & D. **Waterston,** The Pelvic Cavity of the Porpoise (*Phocæna communis*) as a guide to the determination of a Sacral Region in Cetacea. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 680—681.

***Herrick,** C. J., A Contribution upon the Cranial Nerves of the Cod Fish. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 10 **1900** p 265—316 2 Taf.

***Hertwig,** O., Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. 7. Aufl. Jena 676 pgg. 582 Figg.

**Herzog,** H., Über die Entwickelung der Binnenmusculatur des Auges. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 517—586 6 Figg. T 26—29. [**174**]

**Hesse,** Friedr., Zur Kenntnis der Granula der Zellen des Knochenmarkes, bezw. der Leucocyten. in: Arch. Path. Anat. 167. Bd. p 231—296 T 8; vorläufige Mittheilung in: Anat. Anz. 20. Bd. p 452—461. [**68**]

**Hildebrandt,** Wilh., Die erste Leberentwickelung beim Vogel. in: Anat. Hefte 1. Abth. 20. Bd. p 73—120 57 Figg. [**191**]

**Hilton,** Will. A., **1.** The morphology and development of intestinal folds and villi in Vertebrates. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 459—505 87 Figg. [**187**]

——, **2.** A structural feature connected with the mating of *Diemyctylus viridescens*. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 643—651 11 Figg. [**102**]

**Hinsberg,** V., Die Entwickelung der Nasenhöhle bei Amphibien. Theil 3: Gymnophionen. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 369—385 T 19. [**159**]

**Hirschfeld,** Hans, Zur Blutplättchenfrage. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 605—607. [**64**]

**His,** W., Die Bildung der Somatopleura und der Gefäße beim Hühnchen. ibid. 21. Bd. p 319—320. [**216**]

***Hissbach,** Friedr., Über Polydactylie, deren Wesen und Bedeutung. Dissert. Leipzig 29 pgg.

**Hoffmann,** C. K., Zur Entwickelungsgeschichte des Sympathicus. 2. Die Entwickelungsgeschichte des Sympathicus bei den Urodelen. in: Verh. Akad. Amsterdam (2) Deel 8 No. 3 101 pgg. Fig. 4 Taf. [**148**]

**Hofmann,** F. B., Das intracardiale Nervensystem des Frosches. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 54—114 T 3—6. [**156**]

**Hofmann,** Hans Karl, Beitrag zur Kenntnis der Purkinjeschen Fäden im Herzmuskel. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 486—507 T 27, 28. [**118**]

**Holl,** M., **1.** Über die Insel des Menschen- und Anthropoidengehirnes. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—44 T 1, 2. [**184**]

——, **2.** Zur Morphologie der menschlichen Insel. ibid. p 330—334 T 18 F 1, 2. [**185**]

**Holmgren,** E., **1.** Weiteres über das »Trophospongium« der Nervenzellen und der Drüsenzellen des Salamander-Pancreas. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 669—680 3 Figg. T 34. [**129, 182**]

——, **2.** Einige Worte über das »Trophospongium« verschiedener Zellarten. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 433—440 8 Figg.

——, **3.** Über die »Trophospongien« der Darmepithelzellen, nebst einer Bemerkung in Betreff einer von Prof. Browicz neulich publicirten Abhandlung über die Leberzellen. ibid. 21. Bd. p 477—484. [**182**]

——, **4.** Über die »Saftcanälchen« der Leberzellen und der Epithelzellen der Nebenniere. ibid. 22. Bd. p 9—14 3 Figg. [**182**]

——, **5.** Über die »Trophospongien« der Nebenhodenzellen und der Lebergangszellen von *Helix pomatia*. ibid. p 83 -86 2 Figg. [**282**]

**Holmgren**, E., **6.** Weiteres über die »Trophospongien« der Leberzellen und der Darmepithelzellen. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 313—323 8 Figg. [**182**]

——, s. **Kolster.**

**Howe,** Freeland, A case of abnormality in Cats' paws. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 511—526 18 Figg. [**91**]

**Hrdlička,** A., New instances of complete division of the malar bone, with notes on incomplete division. ibid. p 273—294 15 Figg.

**Hubrecht,** A. A. W., **1.** Keimblattbildung bei *Tarsius spectrum.* in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 651—657 2 Taf. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

——, **2.** Furchung und Keimblattbildung bei *Tarsius spectrum.* in: Verh. Akad. Amsterdam (2) Deel 8 No. 6 115 pgg. 12 Taf. [**81**]

***Huene,** Friedr. v., Übersicht über die Reptilien der Trias. in: Geol. Pal. Abh. (2) 6. Bd. 1. Heft 84 pgg. 78 Figg. 7 Taf.

**Huot,** André, Recherches sur les Poissons lophobranches. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 14 p 197—288 13 Figg. T 21—26. [**96, 105, 182, 188, 202, 222**]

**Jackson,** C. M., **1.** On the structure of the corpora cavernosa in the domestic Cat. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 73—80 7 Figg. [**284**]

*——, **2.** An Investigation of the Vascular System of *Bdellostoma Dombeyi.* in: Journ. Cincinnati Soc. N. H. Vol. 20 **1901** p 13—48 10 Figg. 3 Taf.

**Jaekel,** O., **1.** Die Zusammensetzung des Schultergürtels. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 610—612 Fig. [**114**]

——, **2.** Über *Coccosteus* und die Beurtheilung der Placodermen. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 103—115 Taf. [**108**]

*——, **3.** Über jurassische Zähne und Eier von Chimäriden. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 14. Bd. **1901** Beilageband p 540—564 3 Figg. 4 Taf.

**Janošik,** J., Le développement des globules sanguins chez les Amniotes. in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 273—292 Taf. [**68**]

**Janssens,** F. A., **1.** La spermatogénèse chez les Tritons. in: Cellule Tome 19 p 1—116 3 Taf. [**47**]

——, **2.** Die Spermatogenese bei den Tritonen nebst einigen Bemerkungen über die Analogie zwischen chemischer und physikalischer Thätigkeit in der Zelle. in: Anat. Anz 21. Bd. p 129—138 15 Figg.

**Jaworowski,** Miec., »Apparato reticolare« von Golgi in Spinalganglienzellen der niederen Wirbelthiere. in: Bull. Acad. Cracovie p 403—413 T 33. [**129**]

**Jenkinson,** J. W., Observations on the histology and physiology of the placenta of the Mouse. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 7 p 124—198 T 4—6. [**78**]

**Ikeda,** Sakujiro, Contributions to the Embryology of Amphibia: — The Mode of Blastopore Closure and the Position of the Embryonic Body. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 17 Art. 3 90 pgg. 4 Taf. [**72**]

***Imamura,** Shinkichi, Beiträge zur Histologie des Plexus chorioideus des Menschen. in: Arb. Neur. Inst. Wien 8. Heft p 272—280 Taf.

**Johnston,** J. B., **1.** The Homology of the Selachian Ampullæ. A Note on Allis' recent Paper on *Mustelus lævis.* in: Anat. Anz. 21. Bd. p 308—313. [**159**]

——, **2.** The Brain of *Petromyzon.* in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 12 p 1—86 T 1—8. [**131**]

——, **3.** An attempt to define the primitive functional divisions of the Central nervous system. ibid. p 87—106 2 Figg. [**131**]

——, **4.** Das Gehirn und die Cranialnerven der Anamnier. in: Anat. Hefte 2. Abth. 11. Bd. p 973—1112 8 Figg.

***Johnstone,** Jam., Cervical Glands of Marsupials. in: Proc. Liverpool Biol. Soc. Vol. 15 **1901** p 354—362 3 Figg.

——, s. **Cole.**

**Jolly**, J., **1.** Sur la division indirecte des globules sanguins observée à l'état vivant. in: C.R. Ass. Anat. 4. Sess. p 79—82. [**59**]
—, **2.** Influences mécaniques modifiant le plan de segmentation des globules sanguins pendant la division indirecte. ibid. p 83—85 Fig. [**59**]
—, **3.** Phénomènes histologiques de la réparation du sang chez les Tritons anémiés par un long jeûne. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 53 p 1183—1184.
—, **4.** Sur la division indirecte des protohématoblastes (érythroblastes) dans le sang du Triton. ibid. Tome 54 p 68—70 Fig. [**60**]
—, **5.** Sur les mouvements des lymphocytes. ibid. p 661—664. [**60**]
—, **6.** L'évolution des cellules sanguines comparée à l'évolution et à la différenciation des cellules épithéliales. ibid. p 1295—1297. [**63**]
—, **7.** Sur la durée des phases de la division indirecte. ibid. p 1338—1340. [**59**]
—, **8.** Influence de la chaleur sur la durée de la division cellulaire. ibid. p 1396—1398. [**59**]
**Jolyet**, F., Sur quelques conditions de l'adaptation des Mammifères cétacés à la vie constante aquatique. ibid. p 293—295. [Physiologisches über das Blut.]
—, s. **Cavalié.**
**Jones**, F. W., The Musculature of the Bladder and Urethra. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 Proc. p 51—56 3 Figg. [**225**]
—, s. **Keith.**
**Jordan**, D. S., The colors of Fishes. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 803—808. [Allerlei Beispiele.]
**Joseph**, H., Beiträge zur Flimmerzellen- und Centrosomenfrage. in: Arb. Z. Inst. Wien 14. Bd. p 1—80 3 Figg. 3 Taf. [**61**]
**Iwanoff**, N., Über das elastische Gewebe des Uterus während der Gravidität. in: Arch. Path. Anat. 169. Bd. p 240—262 T 6; auch in: Physiologiste Russe Moscou Vol. 4 p 261—277 Taf. [**236**]
**Kaestner**, S., Doppelbildungen an Vogelkeimscheiben. 4. Mittheilung. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 117—148 Figg. T 7—9. [**66**]
**Kaplan**, L., Nervenfärbungen. (Neurokeratin, Markscheide, Achsencylinder.) Ein Beitrag zur Kenntnis des Nervensystems. in: Arch. Psychiatr. 35. Bd. 3. Heft 45 pgg. T 20. [**130**]
**Kasem-Beck**, ..., Zur Abwehr. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 316—319. [Gegen Schumacher.]
**Kasper**, Ad., Über den Atlas und Epistropheus bei den pleurodiren Schildkröten. in: Arb. Z. Inst. Wien 14. Bd. p 137—172 5 Figg. [**108**]
**Kathariner**, L., Weitere Versuche über die Selbstdifferenzirung des Froscheies. in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 290—299 Fig. [**54**]
**Keibel**, F., **1.** Einige Mittheilungen über die Entwickelung von *Echidna* (Pancreas, Cloake, Canalis neurentericus). in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 28—30. [Vorläufige Mittheilung.]
—, **2.** Bemerkungen zu Roux's Aufsatz: »Das Nichtnöthigsein der Schwerkraft für die Entwickelung des Froscheies«. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 581—591. [**54**]
—, **3.** Zur Anatomie des Urogenitalcanals der *Echidna aculeata* var. *typica*. ibid. 22. Bd. p 301—305 2 Figg. [**225**]
—, **4.** Die Entwickelung der äußeren Körperform der Wirbelthierembryonen, insbesondere der menschlichen Embryonen aus den ersten 2 Monaten. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena I 2 p 1—176 F 1—81.
—, **5.** Die Entwickelung des Rehes bis zur Anlage des Mesoblast. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 292—314 T 16, 17. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 82.]
**Keith**, A., **1.** Inflation of the Nasal Canal in the Skulls of Adult Gorillas and Chimpanzees, and the relative development of the Sinus Maxillaris and Inferior Meatus in Man and Apes. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 Proc. p 47—51 3 Figg.

**Keith**, A., **2.** The extent to which the posterior segments of the body have been transmuted and suppressed in the evolution of Man and allied Primates. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 p 18—40 4 Figg. [**109**]

*——, **3.** Human Embryology and Morphology. London 324 pgg. [Kritik in: Nature Vol. 66 p 603—604.]

**Keith**, A., & F. W. **Jones**, A Note on the Development of the Fundus of the Human Stomach. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 Proc. p 34—38 3 Figg. [**186**]

***Keller**, C., Die Abstammung der ältesten Hausthiere. Phylogenetische Studien über die zoologische Herkunft der in prähistorischer Zeit erworbenen Hausthier-Arten [etc.]. Zürich 232 pgg. 81 Figg.

**Kennedy**, Cl., s. **Eigenmann.**

**Kerr**, J. G., **1.** The Genito-urinary Organs of Dipnoan Fishes. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 11 p 329—333. [**219**]

——, **2.** The Origin of the Paired Limbs of Vertebrates. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 693—695. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** On the Male Genito-Urinary Organs of the *Lepidosiren* and *Protopterus*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1901 Vol. 2 p 484—498 F 49—54 T 27, 28. [**218**]

——, **4.** The Development of *Lepidosiren paradoxa*. Part 3. — Development of the Skin and its Derivatives. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 417—459 3 Figg. T 25—28. [**96, 127**]

**Kidd**, Walter, Certain Habits of Animals traced in the Arrangement of their Hair. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 2 p 145—158 F 28—31. [**98**]

**Kiesow**, F., Sur la présence de boutons gustatifs à la surface linguale de l'épiglotte humaine [etc.]. Note préliminaire. in: Arch. Ital. Biol. Tome 38 p 334—336. [**161**]

**Kilvington**, Basil, A preliminary communication on the changes in nerve cells after poisoning with the venom of the Australian Tiger-Snake (*Hoplocephalus curtus*). in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 28 p 426—430 9 Figg.

**King**, Helen D., **1.** Experimental Studies on the Formation of the Embryo of *Bufo lentiginosus*. in: Arch. Entwickelungsmech. 13. Bd. p 545—564 45 Figg. [**55**]

——, **2.** Preliminary Note on the Formation of the First Polar Spindle in the Egg of *Bufo lentiginosus*. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 414—417. [**46**]

——, **3.** The gastrulation of the egg of *Bufo lentiginosus*. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 527—548 22 Figg. [**78**]

——, **4.** The follicle sacs of the Amphibian ovary. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 245—254 6 Figg. [**234**]

**Kingsbury**, B. F., The spermatogenesis of *Desmognathus fusca*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 99—135 Fig. 4 Taf. [48]

**Kingsley**, J. S., **1.** The Cranial Nerves of *Amphiuma*. in: Tufts Coll. Stud. No. 7 p 293—321 3 Taf. [**147**]

——, **2.** The Systematic Position of the Cæcilians. ibid. p 323—344 Fig. [**93**]

**Kishi**, K., Das Gehörorgan der sog. Tanzmaus. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 457—485 T 26. [**167**]

**Kleinschmidt**, O., Über individuelles Variiren der Schädelform bei Eulen und beim Menschen. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 640—641 4 Figg.; Discussion von W. Krause ibid. p 642. [**112**]

***Klemensiewicz**, Rud., Weitere Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Function der Wanderzellen, Phagocyten und Eiterzellen. Mikroskopische und experimentelle Untersuchungen an Batrachiern. in: Beitr. Path. Anat. 32. Bd. p 351—434 3 Taf.

**Köhler**, Arthur Armin, Untersuchung über die Phalangenbänder der Hausthiere und das Vorkommen der Sesambeine an den Zehen der Fleischfresser. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 29. Bd. 42 pgg. 7 Figg. [**125**]

**Koelliker**, A., **1.** Weitere Beobachtungen über die Hofmannschen Kerne am Mark der Vögel. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 81—84 T 1.

**Koelliker**, A., **2.** Über die oberflächlichen Nervenkerne im Marke der Vögel und Reptilien. in: Zeit. Wiss. Z. 72. Bd. p 126—179 T 8—12. [**145**]

——, **3.** Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. Aufl. 3. Bd. von V. v. Ebner. Leipzig 2. Hälfte: Geschlechtsorgane, Gefäßsystem, Blut und Lymphe, Höhere Sinnesorgane p 401—1020 F 1135—1479.

**Königstein**, H., Beiträge zur Kenntnis der Vertebratenlunge. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 255. [Vorläufige Mittheilung.]

**Köster**, Georg, & Armin **Tschermak**, Über Ursprung und Endigung des N. depressor und N. laryngeus superior beim Kaninchen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Suppl. p 255 —294 5 Figg. T 10, 11. [**156**]

**Kohlbrugge**, J. H. F., **1.** Schädelmaße bei Affen und Halbaffen. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 4. Bd. p 318—344.

*——, **2.** Das Gehirn von *Pteropus edulis*. in: Monatsh. Psychiatr. Neur. 12. Bd. p 85—89 4 Figg.

**Kohnstamm**, Oscar, Der Nucleus salivatorius chordae tympani (nervi intermedii). in: Anat. Anz. 21. Bd. p 362—363. [**142**]

**Kolossow**, A., Zur Anatomie und Physiologie der Drüsenepithelzellen. ibid. p 226—237. [Vorläufige Mittheilung.]

***Kolster**, H., Om förändrigar i kärnans utseende hos nervceller, med tilläg af E. Holmgren. in: Hygiea Stockholm (2) 1. Bd. p 479—484.

**Kolster**, R., **1.** Weitere Beiträge zur Kenntnis der Embryotrophe bei Indeciduaten. in: Anat. Hefte 1. Abth. 20. Bd. p 231—321 T 16—21. [**77**]

——, **2.** Über einen eigenartigen Process in den Samenblasen von *Cervus alces*. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 100—111 T 5. [**232**]

——, s. **Bonnet**.

**Koltzoff**, N. K., Entwickelungsgeschichte des Kopfes von *Petromyzon Planeri*. Ein Beitrag zur Lehre über Metamerie des Wirbelthierkopfes. in: Bull. Soc. Natural. Moscou Tome 15 p 259—589 3 Figg. T 1—7. [**84**]

**Kopsch**, Fr., **1.** Über die Bedeutung des Primitivstreifens beim Hühnerembryo und über die ihm homologen Theile bei den Embryonen der niederen Wirbelthiere. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 1018—1055 18 Figg. Taf.; auch in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 19. Bd. p 176—220 18 Figg. T 10. [**57**]

——, **2.** Art, Ort und Zeit der Entstehung des Dottersackentoblasts bei verschiedenen Knochenfischarten. ibid. 20. Bd. p 101—124 15 Figg. [**68**]

——, **3.** Die Darstellung des Binnennetzes in spinalen Ganglienzellen und anderen Körperzellen mittels Osmiumsäure. in: Sitzungsb. Akad. Berlin p 929—935 Fig. [**129**]

——, **4.** Über die künstliche Befruchtung der Eier von *Cristiceps argentatus*. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 33—36. [**51**]

——, **5.** Zur Abwehr. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 21—27. [Gegen Mitrophanow.]

——, **6.** Bemerkungen zu Mitrophanow's Berichtigungen. ibid. 22. Bd. p 305—308 Fig.

**Korff**, K. v., Zur Histogenese der Spermien von *Phalangista vulpina*. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 232—260 4 Figg. T 14, 15. [**49**]

**Kose**, Wilh., Über das Vorkommen einer »Carotisdrüse« und der »chromaffinen« Zellen bei Vögeln. Nebst Bemerkungen über die Kiemenspaltenderivate. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 162—170. [**199**]

**Koslowsky**, J. J., Zur Frage über die Nerven der Speiseröhre bei den Säugethieren. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 32 Livr. 2 p 51—57 3 Taf. [**157**]

**Kotzenberg**, W., Zur Entwickelung der Ringmuskelschicht an den Bronchien der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 460—468 2 Figg. T 23. [**202**]

**Kranenburg**, W. R. H., Sur les cellules des glandes de l'estomac qui sécrètent de l'acide chlorhydrique et celles qui sécrètent de la pepsine. in: Arch. Mus. Teyler (2) Vol. 7 p 245 —309 2 Taf. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 182.]

**Krause**, R., Entwickelungsgeschichte des Gehörorgans. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena II 2 p 83—138 F 76—145.

**Krause**, W., Die Entwickelung der Haut und ihrer Nebenorgane. ibid. II 1 p 253—348 F 154—207.

——, s. **Kleinschmidt**.

**Krautstrunk**, Tillmann, Beiträge zur Entwickelung der Keimblätter von *Lacerta agilis*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 18. Bd. p 561—592 T 56, 57. [**78**]

——, s. **Strahl**.

**Kreidl**, A., s. **Alexander**.

***Kromayer**, E., Neue biologische Beziehungen zwischen Epithel und Bindegewebe. Desmoplasie. in: Arch. Dermat. Syph. 62. Bd. p 299—328 3 Figg. 9 Taf.

***Krompecher**, E., Über Zelltheilung. in: Centralbl. Allg. Path. 13. Bd. p 273—292 27 Figg. 2 Taf.

***Kronthal**, Paul, Von der Nervenzelle und der Zelle im Allgemeinen. Jena 274 pgg. 27 Figg. 9 Taf.

**Lachi**, P., Intorno ai nuclei di Hofmann-Koelliker o lobi accessori del midollo spinale degli Uccelli. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 7—8. [Erörtert die Priorität.]

**Laguesse**, E., **1.** Sur quelques formes primitives des îlots endocrines dans le pancréas des Sélaciens et des Ophidiens. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 14—18.

——, **2.** Sur la structure du pancréas chez le *Galeus canis*. in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 260—272 7 Figg. [**190**]

——, **3.** Sur la structure du pancréas chez quelques Ophidiens et particulièrement sur les îlots endocrines. 2e Mémoire. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 265—377 19 Figg. T 11, 12. [**189**]

**Laguesse**, E., & A. **Gontier de la Roche**, Les îlots de Langerhans dans le pancréas du Cobaye après ligature. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 854—857. [**190**]

**Lamb**, Arthur B., The development of the eye muscles in *Acanthias*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 185—202 9 Figg. [**119**]

**Langley**, J. N., Preliminary note on the sympathetic system of the Bird. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 27 Proc. p 35—36. [**157**]

**Lankester**, E. R., On the Affinities of *Æluropus melanoleucus*, A. Milne-Edwards. in: Trans. Linn. Soc. London Vol. 8 p 163—172 T 18—20. [**105**]

**Laslett**, E. E., s. **Sherrington**.

**Lauber**, Hans, Anatomische Untersuchung des Auges von *Cryptobranchus japonicus*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 20. Bd. p 1—17 T 1, 2. [**170**]

**Launoy**, L., **1.** L'élaboration du zymogène dans les glandes gastriques de la Vipère *Berus*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 195—197. [**187**]

——, **2.** L'élaboration du vénogène et du venin dans la glande parotide de la *Vipera aspis*. ibid. p 539—540. [**182**]

——, **3.** Des phénomènes nucléaires dans la sécrétion. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 225—226. [**189**]

——, s. **Maumus**.

**Lebrun**, H., Maturation of the eggs of *Diemyctilus torosus*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 1—2. [Vorläufige Mittheilung.]

**Leche**, W., **1.** Zur Entwickelungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere, zugleich ein Beitrag zur Stammesgeschichte dieser Thiergruppe. 2. Theil. Phylogenie. 1. Heft: die Familie der Erinaceidae. in: Zoologica Stuttgart 37. Heft 104 pgg. 59 Figg. 4 Taf. [**94, 106**]

——, **2.** Ein Fall von Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 79—82. [**98**]

——, **3.** Säugethiere: Mammalia. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 5. Abth. 61.—64. Liefg. p 1171—1218 F 174—195 T 122—125. [Gefäßsystem.]

*Lefas, E., Sur la réparation du cartilage articulaire. in: Arch. Méd. Expér. Paris p 378—388 4 Figg.

Legros, Robert, Contribution à l'étude de l'appareil vasculaire de l'*Amphioxus*. Circulation des parois du corps. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 15. Bd. p 487—554 T 20—23. [204]

Leredde, ..., & ... Pautrier, De l'influence des radiations de longueur d'onde différente sur le développement des Batraciens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 53 p 1159—1161. [56]

Lesbre, ..., & ... Forgeot, Note sur un cas d'hermaphrodisme glandulaire alterne et tubulaire bilatéral. ibid. Tome 54 p 312—314. [286]

Letulle, Maur., & L. Nattan-Larrier, 1. Identification de certains éléments constitutifs du thymus. 1. — Le corpuscule de Hassall. ibid. p 485—486. [199]

——, 2. Idem. 2. Les éléments à protoplasma basophile homogène. ibid. p 619—620. [199]

Levaditi, C., Contributions à l'étude des Mastzellen et de la Mastzellen-Leucocytose. Paris 78 pgg. 3 Figg.

Levi, Gius., 1. Dei corpi di Call ed Exner dell' ovajo. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 298—304 T 6. [284]

——, 2. Morfologia delle arterie iliache. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 1 p 120—172, 295—346, 523—605 77 Figg. T 19. [208]

*——, 3. Sullo sviluppo del pronefros degli Anfibi. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 56 p 586—588.

Lewin, Max, Über die Entwickelung des Schnabels von *Eudyptes chrysocome*. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 41—82 5 Figg. T 2, 3. [88, 97]

Lewis, Fred. T., The development of the vena cava inferior. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 229—244 11 Figg. 2 Taf. [209]

Lewis, Thomas, 1. On the structure and functions of the hæmolymph organs. (Preliminary communication.) in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 28 Proc. p 6—8.

——, 2. The Structure and Functions of the hæmolymph Glands and Spleen. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 20. Bd. p 1—56 T 1, 2. [214]

Lewis, Warren H., The development of the arm in Man. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 145—183 14 Figg. 2 Taf. [89]

Leydig, F., Bemerkungen zu den »Leuchtorganen« der Selachier. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 297—301. [159]

Limon, M., 1. Note sur les vacuoles de la granulosa des follicules de Graaf. in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 153—159 7 Figg. [284]

——, 2. Phénomènes histologiques de la sécrétion lactée. in: Journ. Anat. Phys. Paris 38. Année p 14—34 T 1. [101]

——, 3. Etude histologique et histogénique de la glande interstitielle de l'ovaire. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 155—190 T 7, 8. [285]

*Littauer, Max, Über den Regenerationsmodus der Leucocyten. Dissert. Leipzig 31 pgg.

Livini, Ferd., 1. Organi del sistema timo-tiroideo nella *Salamandrina perspicillata*. Ricerche anatomiche ed embriologiche. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 1 p 1—96 5 Figg. T 1—7. [196]

——, 2. A proposito di una nuova classificazione delle ghiandole proposta dal Prof. G. Paladino. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 41—47 2 Figg. [181]

——, 3. A proposito di una classificazione delle ghiandole. ibid. p 129—136. [Polemisch.]

Loeb, Leo, Über das Wachsthum des Epithels. in: Arch. Entwickelungsmech. 13. Bd. p 487—506 T 20. [60]

*Löhe, Wilh., Über sichtbare Lymphbahnen der Retina. Dissert. München 13 pgg.

Lönnberg, E., 1. Zur Kenntnis des Kehlsackes beim Rennthier. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 467—474 3 Figg. [201]

——, 2. On some remarkable Digestive Adaptations in Diprotodont Marsupials. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 12—31 F 4—6. [107]

**Lönnberg**, E., **3.** Pisces (Fische). in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 1. Abth. 3.—8. Liefg. p 97—160 F 1—10 T 1—6. [Leptocardii.]

**Löw**, Otto, Die Chemotaxis der Spermatozoen im weiblichen Genitaltract. in: Anz. Akad. Wien 39. Jahrg. p 203—204. [Das Secret des Uterus und der Tuba zieht die Spermien an.]

**Loewenthal**, N., Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen der Taenia semicircularis. in: Morph. Jahrb. 30. Bd. p 28—41 T 2. [**136**]

**Loisel**, G., **1.** Formation et fonctionnement de l'épithélium séminifère chez le Moineau. in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 71—82 6 Figg. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 42.]

——, **2.** Sur la sécrétion interne du testicule et en particulier sur celle de la cellule de Sertoli. ibid. Tome 11 p 169—196 23 Figg. [Gegen **Stephan** und **Regaud.**]

——, **3.** Sur l'origine épithélio-glandulaire des cellules séminales. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 853—855.

——, **4.** La sécrétion interne du testicule chez l'embryon et chez l'adulte. ibid. Tome 135 p 250—252. [**230**]

——, **5.** Etudes sur la spermatogénèse chez le Moineau domestique. in: Journ. Anat. Phys. Paris 38. Année p 112—177 F 15—25 T 2—5. [Zusammenfassung; s. auch Bericht f. 1900 Vert. p 52 und f. 1901 p 42.]

——, **6.** Sur l'origine du testicule et sur sa nature glandulaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 57—59. [**229**]

——, **7.** Terminaisons nerveuses et éléments glandulaires de l'épithélium séminifère. ibid. p 346—348. [**47, 48**]

——, **8.** Sur l'origine embryonnaire et l'évolution de la sécrétion interne du testicule. ibid. p 952—956 3 Figg. [Gegen **Stephan.**]

——, **9.** Sur les fonctions du corps de Wolff chez l'embryon d'Oiseau. ibid. p 956—959 Fig. [**222**]

——, **10.** Sur le lieu d'origine, la nature et le rôle de la sécrétion interne du testicule. ibid. p 1034—1038 2 Figg. [**230**]

**Long**, Ed., Sur les fibres qui passent par la commissure antérieure (commissure blanche) de la moelle épinière. ibid. Tome 53 p 1177—1179. [**145**]

***Low**, Alex., The Anatomy of an early human embryo. in: Proc. Anat. Anthrop. Soc. Aberdeen 1900—1902 p 9—13 3 Taf.

**Lowe**, E. E., Fox-shark or Thrasher (*Alopecias vulpes*) in the English Channel. in: Nature Vol. 66 p 272. [Mit Notizen über die Spiracula.]

**Loyez**, Marie, **1.** Note sur les transformations de la vésicule germinative des Reptiles. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 10—13. [**46**]

*——, **2.** Les premiers stades du développement de la vésicule germinative chez les Reptiles (Sauriens et Chéloniens). in: Bull. Soc. Philom. Paris (9) Tome 4 p 63—76 6 Figg.

**Lubosch**, W., Über die Nucleolarsubstanz des reifenden Tritoneneies nebst Betrachtungen über das Wesen der Eireifung. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 217—296 T 12—16. [**45**]

**Lunghetti**, Bern., Sulla fine anatomia e sullo sviluppo della ghiandola uropigetica. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 91—94. [Macht nur Angaben über den Bau: **101.**]

——, s. **Giannelli.**

**L**[ydekker]., R., How the sabre-toothed Tigers killed their prey. in: Nature Vol. 66 p 357—358. [Nach W. D. Matthew wahrscheinlich bei zurückgeschlagenem Unterkiefer durch Stöße mit den Hauern.]

**Mac Callum**, John B., Notes on the Wolffian Body of higher Mammals. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 245—259 17 Figg. [**222**]

**Mac Callum**, W. G., Die Beziehung der Lymphgefäße zum Bindegewebe. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 273—291 7 Figg. [**214**]

**Machowski**, J., s. **Nusbaum.**

**Macleod**, J. M. H., Recent Observations on the Human Stratum Corneum. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 Proc. p 56—58. [**96**]

**Mänich**, Herm., Beiträge zur Entwickelung der Wirbelsäule von *Eudyptes chrysocome*. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 1—40 T 1. [**94, 108**]

**Maggi**, L., **1.** Postfrontali e sovraorbitali negli animali e nell' Uomo adulto. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 35 p 534—541 Figg. [**114**]

——, **2.** Intorno alla formazione del foro sovraorbitale. ibid. p 706—714 Fig. [**114**]

*__Majocchi__, D., Intorno alle terminazioni dei nervi nei peli dell' Uomo e di alcuni Mammiferi. in: Rend. Accad. Sc. Bologna (8) Vol. 1 **1901** p 553—554.

**Major**, C. I. F., [On the remains of the Okapi]. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 2 p 73—79 F 6—13. [**94**]

**Malassez**, ..., Sur la canitie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 21—23. [**98**]

**Mall**, F. P., On the development of the connective tissues from the connective-tissue syncytium. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 329—365 18 Figg. [**62**]

*__Manno__, A., Sopra il modo onde si perfora e scompare la membrana faringea negli embrioni di Pollo. in: Studi Sassaresi Anno 2 Fasc. 1 10 pgg.

**Marburg**, O., **1.** Die absteigenden Hinterstrangsbahnen. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 30—31. [**144**]

*——, **2.** Die absteigenden Hinterstrangbahnen [etc.]. in: Jahrb. Psychiatr. Neur. 22. Bd. p 243—280 6 Figg.

*——, **3.** Bemerkungen über die Körnerschicht im Bulbus olfactorius des Meerschweinchens. in: Arb. Neur. Inst. Wien 8. Heft p 233—238 2 Figg.

**Marceau**, F., **1.** Recherches sur l'histologie et le développement comparés des fibres de Purkinje et des fibres cardiaques. in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 1—70 17 Figg. T 1, 2. [**117**]

——, **2.** Note sur les modifications de structure qu'éprouve la fibrille striée cardiaque des Mammifères pendant sa contraction. ibid. p 183—187 7 Figg. [**117**]

——, **3.** Recherches sur le développement et sur les fonctions des traits scalariformes, zônes de bâtonnets, points intercellulaires ou pièces intercalaires des fibres cardiaques des Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 714—716. [**118**]

——, **4.** Note sur la structure du cœur chez les Invertébrés inférieurs. ibid. p 981—984. [**208**]

——, **5.** Note sur la structure des fibres musculaires cardiaques chez les Oiseaux. ibid. p 1485—1487. [**117**]

**Marchand**, F., Einige Beobachtungen an jungen menschlichen Eiern. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 172—183 2 Figg. [**82**]

**Marchand**, L., Développement des papilles gustatives chez le fœtus humain. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 910—912. [**161**]

*__Marenghi__, G., Contributo alla fina organizzazione della retina. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia **1901** 33 pgg. 5 Taf. [S. Bericht f. 1900 Vert. p 165.]

**Marinesco**, G., **1.** Sur la présence de granulations oxyneutrophiles dans les cellules nerveuses. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1289—1291. [**129**]

——, **2.** Sur la présence des corpuscules acidophiles paranucléolaires dans les cellules du locus niger et du locus cœruleus. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 1000—1002. [**128**]

**Markowski**, Jos., Über die Varietäten der Ossification des menschlichen Brustbeins und über deren morphologische Bedeutung. in: Poln. Arch. Biol. Med. Wiss. Lemberg 1. Bd. p 375—509 T 10—12.

*__Marschner__, L., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Herzens und der großen Gefäßstämme der Wassersäugethiere. Breslauer Dissert. Schmalkalden **1901** 49 pgg.

*__Martin__, Paul, Lehrbuch der Anatomie der Hausthiere. 1. Bd. Vergleichende Anatomie und Histologie der Hausthiere, dargestellt auf Grund der Entwickelungsgeschichte. Stuttgart 888 pgg. 601 Figg.

**Martinotti,** C., Sur un noyau de cellules cérébrales semblables aux granules du cervelet. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 33—39 2 Figg. 2 Taf. [**188**]

**Mascha,** Ernst, Über den Bau der Schwungfeder. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 26. Bd. p 142—144; 145—150. [**98**]

**Maumus,** Jean, **1.** Les cœcums des Oiseaux. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 15 p 1—148 Figg. T 1—4. [**187**]

*——, **2.** Sur le troisième cæcum des Oiseaux. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 36—38.

***Maumus,** J., & L. **Launey,** La digestion cœcale chez les Oiseaux. ibid. **1901** p 361—365.

**Maurel,** E., **1.** Rapport du poids du foie au poids total de l'animal. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 1002—1005. [**191**]

——, **2.** Identité d'évolution des divers lymphocytes existant dans le canal thoracique à l'état normal. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 740—742. [**60**]

——, **3.** Identité d'évolution des divers lymphocytes du sang à l'état normal. ibid. p 817—820. [**60**]

**Maurer,** F., Die Entwickelung des Darmsystems. in: Handb. Entw. Wirbelthiere Hertwig Jena II 1 p 109—252 F 83—153.

**Maxwell,** S. S., A case of voluntary erection of the human hair and production of cutis anserina. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 7 p 369—379 5 Figg. [**98**]

**Mayer,** S., Die Muscularisirung der capillaren Blutgefäße. Nachweis des anatomischen Substrats ihrer Contractilität. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 442—455. [**209**]

***Mayerweg,** Karl, Über markhaltige Fasern in der Retina. in: Arch. Augenheilk. 46. Bd. p 122—134 2 Taf.

**Mazza,** F., La *Lebias calaritana* Bon. Segmentazione dell' uovo e stadi successivi di sviluppo. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 13 p 181—234 T 9, 10. [**70**]

***Mc Murrich,** J. P., The Development of the Human Body. A Manual of Human Embryology. Philadelphia 527 pgg. 270 Figg.

**Mehnert,** E., [Über Ratitenbecken]. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 249—253. [**115**]

**Meinertz,** J., Beiträge zur vergleichenden Morphologie der farblosen Blutzellen. in: Arch. Path. Anat. 168. Bd. p 353—398 T 11. [**68**]

**Mencl,** Em., Einige Bemerkungen zur Histologie des elektrischen Lappens bei *Torpedo marmorata.* in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 181—189 4 Figg. T 10. [**127**]

**Merlin,** A. A., On the Spermatozoön of the Rat. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 8 p 189—194 2 Figg.

***Merzbacher,** Ludo., Über die Beziehungen der Sinnesorgane zu den Reflexbewegungen des Frosches. 1. Das Auge. Straßburger Dissert. Altenburg **1900** 43 pgg.

***Metschnikoff,** O., Note sur l'influence des microbes dans le développement des Têtards. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 15 **1901** p 631—634.

***Mezincescu,** D., Contributions à la morphologie comparée des leucocytes. in: Arch. Méd. Expér. Paris Tome 14 p 562—575 Taf.

**Michaelis,** Leonor, & Alfr. **Wolff,** Über Granula in Lymphocyten. in: Arch. Path. Anat. 167. Bd. p 151—160 T 4 A.

**Mitchell,** P. Ch., **1.** On the Intestinal Tract of Birds; with Remarks on the Valuation and Nomenclature of Zoological Characters. in: Trans. Linn. Soc. London Vol. 8 p 173—275 75 Figg. T 21—23. [**187**]

——, **2.** On the Anatomy of Gruiform Birds; with special reference to the Correlation of Modifications. in: Proc. Z. Soc. London f. 1901 Vol. 2 p 629—655 F 70—85. [**94**]

**Mitrophanow,** P., **1.** Wodurch unterscheiden sich die jungen Embryonen des Straußes von denen anderer Vögel? Berichtigung. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 572—574. [**74**]

——, **2.** Berichtigungen. (Antwort auf Kopsch's »Zur Abwehr«.) ibid. 21. Bd. p 668—680.

——, **3.** Note sur le développement primitif de la Caille (*Coturnix communis*, Bonn). in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 141—154 11 Figg. T 6. [**74**]

**Mitrophanow**, P., **4.** Beiträge zur Entwickelung der Wasservögel. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 189—210 T 9, 10. [74]

**Montgomery**, Th. H., Peculiarities of the terrestrial larva of the Urodelous Batrachian, *Plethodon cinereus* Green. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 53 p 503—508 T 30. [72]

**Monti**, Rina & Ach., Le ghiandole gastriche delle Marmotte durante il letargo invernale e l'attività estiva. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 9 p 149—173 T 8, 9. [185]

***Morandi**, E., & P. **Sisto**, Sulla struttura e sul significato delle ghiandole emolinfatiche. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 25 p 397—433 Taf.

**Morawitz**, P., Zur Kenntnis der Knorpelkapseln und Chondrinballen des hyalinen Knorpels. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 66—99 T 4. [102]

**Morgan**, T. H., **1.** The Dispensibility of Gravity in the Development of the Toad's Egg. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 313—316. [54]

——, **2.** Further Experiments on the Regeneration of the Tail of Fishes. in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 539—561 52 Figg. [51]

——, **3.** The Relation Between Normal and Abnormal Development of the Embryo of the Frog, as Determined by Injury to the Yolk-Portion of the Egg. ibid. 15. Bd. p 238—313 3 Figg. T 8—12. [55]

**Morgan**, T. H., & S. E. **Davis**, The Internal Factors in the Regeneration of the Tail of the Tadpole. ibid. p 314—318 11 Figg. [57]

***Morgenstern**, M., Über den Nachweis von Fibrillen und Fasern im normalen Schmelze. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 20. Jahrg. p 401—414 Taf.

**Moroff**, Theodor, Über die Entwickelung der Kiemen bei Knochenfischen. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 428—459 T 21, 22. [194]

**Moser**, Fanny, Beiträge zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte der Wirbelthierlunge. (Amphibien, Reptilien, Vögel, Säuger.) ibid. p 587—668 3 Figg. T 30—33. [201]

**Moszkowski**, Max, **1.** Über den Einfluss der Schwerkraft auf die Entstehung und Erhaltung der bilateralen Symmetrie des Froscheies. ibid. p 17—65 10 Figg. [53]

——, **2.** Zur Frage des Urmundschlusses bei *R. fusca*. ibid. p 407—413 5 Figg. [56]

——, **3.** Zur Analysis der Schwerkraftswirkung auf die Entwickelung des Froscheies. ibid. 61. Bd. p 348—390 Fig. T 19. [54]

**Motta Coco**, A., Sul potere osteogenetico della dura madre. Contributo all' istologia della dura madre encefalica in alcuni Vertebrati inferiori. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 1—9 3 Figg. [146]

**Mudge**, Geo. P., On the Myology of the Tongue of Parrots, with a Classification of the Order, based upon the Structure of the Tongue. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 16 p 211—278 16 Figg. T 26—29. [123]

***Müller**, C., Über die Tysonschen Drüsen beim Menschen und einigen Säugethieren. Dissert. Halle 21 pgg.

***Müller**, Egmont, Gibt es eine autogenetische Regeneration der Nervenfasern? Ein Beitrag zur Lehre vom Neuron. in: Neur. Centralbl. 21. Jahrg. p 1090—1098.

***Münzer**, Egm., & Hugo **Wiener**, Das Zwischen- und Mittelhirn des Kaninchens und die Beziehungen dieser Theile zum übrigen Centralnervensystem, mit besonderer Berücksichtigung der Pyramidenbahn und Schleife. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 12. Bd. Ergänz. p 241—279 8 Taf.

**Mulon**, P., Note sur la constitution du corps cellulaire des cellules dites »spongieuses« des capsules surrénales chez le Cobaye et le Chien. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1310—1312. [228]

**Muratet**, L., s. **Sabrazès**.

**Myers**, Burton D., Beitrag zur Kenntnis des Chiasmas und der Commissuren am Boden des dritten Ventrikels. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 347—376 15 Figg. [142]

***Nardi**, J., Ricerche istologiche sulla struttura della regione ipoglottica [etc.]. in: Arch. Ital. Laring. Napoli Anno 22 p 97—119 Taf.

**Nattan-Larrier**, L., s. **Letulle**.

***Negri**, A., Osservazioni sulla sostanza colorabile col rosso neutrale nelle emazie dei Vertebrati. Nota riassuntiva. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 35 p 445—448.

**Nemiloff**, Anton, Zur Frage der Nerven des Darmcanals bei den Amphibien. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 32 Livr. 2 p 59—88 3 Taf. [**157**]

***Neuville**, H., L'intestin valvulaire de la Chimère monstrueuse (*Chimaera monstrosa* Linn.). in: Bull. Soc. Philom. Paris (9) Tome 3 p 59—66 4 Figg.

**Nicolaï**, C., Een nieuwe spier in het oog. (Musculus papillae optici.) in: Verh. Akad. Amsterdam Deel 9 No. 3 13 pgg. Fig. Taf. [**180**]

**Niessing**, Karl, Kurze Mittheilungen und Bemerkungen über Spermatogenese. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 112—118 13 Figg. [**49**]

**Noé**, Jos., Influence prépondérante de la taille sur la longueur de l'intestin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1489—1491. [**188**]

**Noll**, Alfred, **1.** Das Verhalten der Drüsengranula bei der Secretion der Schleimzelle und die Bedeutung der Gianuzzischen Halbmonde. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. p 166—202 T 5. [**181**]

——, **2.** Über die Bedeutung der Gianuzzischen Halbmonde. Vorläufige Mittheilung. in Anat. Anz. 21. Bd. p 139—142.

***Nopcsa**, Franz v., **1.** Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. 2. Schädelreste von *Mochlodon*. Mit einem Anhang: Zur Phylogenie der Ornithopodiden. in: Denkschr. Akad. Wien 72. Bd. p 149—175 11 Figg. 2 Taf.

——, **2.** Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. (3. *Mochlodon* und *Onychosaurus*.) in: Anz. Akad. Wien 39. Jahrg. p 42—44.

——, **3.** Notizen über cretacische Dinosaurier. ibid. p 44—46.

*——, **4.** Synopsis und Abstammung der Dinosaurier. in: Földtani Közlöny 31. Bd. **1901** p 247—279 T 1.

**Norris**, H. N., The Origin of the so-called »ventraler Kiemenrest« and of the Corpus propericardiale of the Frog. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 433—442 7 Figg. [**200**]

***Nose**, Lysuta, Zur Structur der Dura mater cerebri des Menschen. in: Arb. Neur. Inst. Wien 8. Heft p 67—87 6 Figg.

***Nowack**, Kurt, Neue Untersuchungen über die Bildung der beiden primären Keimblätter und die Entstehung des Primitivstreifens beim Hühnerembryo. Dissert. Berlin 45 pgg.

**Nusbaum**, J., & J. **Machowski**, Die Bildung der concentrischen Körperchen und die phagocytotischen Vorgänge bei der Involution der Amphibienthymus nebst einigen Bemerkungen über die Kiemenreste und Epithelkörper der Amphibien. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 110—127 5 Figg. [**198**]

**Nussbaum**, M., Nerv und Muskel. in: Anat. Hefte 2. Abth. 11. Bd. p 228—273.

***Oberndorfer**, Siegfr., Beiträge zur Anatomie und Pathologie der Samenblasen. in: Beitr. Path. Anat. 31. Bd. p 325—346 Taf.

***Obersteiner**, H., Nachträgliche Bemerkung zu den seitlichen Furchen am Rückenmarke. in: Arb. Neur. Inst. Wien 8. Heft p 396—400 Fig.

**Olmer**, D., Sur les granulations dites oxyneutrophiles de la cellule nerveuse. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1506—1507. [**129**]

**Ónodi**, A., Die Anatomie und Physiologie der Kehlkopfnerven [etc.]. Berlin 179 pgg. 42 Figg. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 156.]

**Oppel**, A., **1.** Verdauungs-Apparat. in: Anat. Hefte 2. Abth. 11. Bd. p 85—190. [Zunge, Pancreas, Leber. Zum Theil kritisch gegen Browicz, Gegenbaur etc.]

——, **2.** Athmungs-Apparat. ibid. p 191—227.

**Orlandi**, Sig., **1.** Sopra un caso di ermafroditismo nel *Mugil chelo* Cuv. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova Vol. 5 No. 112 4 pgg. Fig. [**236**]

**Orlandi**, Sig., **2.** Contribuzione allo studio della struttura e dello sviluppo della glandula uropigetica degli Uccelli. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 13 11 pgg. T 2. [**101**]

**Orrù**, Efisio, **1.** Sullo sviluppo della milza. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 227—234 T 5. [**215**]

*——, **2.** Sulla più probabile omologia del nervo sciatico. Cagliari e Sassari 14 pgg.

***Osawa**, Gak., Beiträge zur Anatomie des japanischen Riesensalamanders. in: Mitth. Med. Fac. Tokyo 5. Bd. p 221—427 43 Taf.

***Osborn**, H. F., **1.** Dolichocephaly and Brachycephaly in the Lower Mammals. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 16 p 77—89 16 Figg.

——, **2.** Homoplasy as a law of latent or potential homology. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 259—271 6 Figg. [**91**]

——, **3.** The law of adaptive radiation. ibid. p 353—363 3 Figg. [**91**]

*——, **4.** The origin of Mammals. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 7 **1899** p 92—96.

**Ottolenghi**, D., Sur les nerfs de la moelle des os. in: Arch. Ital. Biol. Tome 37 p 73—80. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 158.]

***Pacchioni**, Dante, Untersuchungen über die normale Ossification des Knorpels. in: Jahrb. Kinderheilk. 56. Bd. p 327—340 Taf.

**Paladino**, Giov., **1.** In difesa della nuova classificazione delle glandole da me proposta [etc.]. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 79—83. [Hält seine Ansichten gegen Livini aufrecht.]

——, **2.** A proposito di una classificazione delle ghiandole. Risposta alla replica del Dott. Livini. ibid. p 190—195. [Polemisch.]

——, **3.** Per la genesi degli spazii intervillosi e del loro primo contenuto nella Donna. Ulteriori studii. in: Rend. Accad. Napoli Anno 41 p 181—191. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 83.]

**Panichi**, L., s. **Tarulli.**

**Pardi**, F., La morfologia comparata dei muscoli psoas minor, ilio-psoas e quadratus lumborum. in: Atti Soc. Sc. N. Pisa Vol. 19 95 pgg. T 7—9. [**124**]

**Parsons**, F. G., On the arrangement of the branches of the Mammalian aortic arch. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 p 389—399 Figg. [**206**]

——, s. **Windle.**

***Paschkis**, Rud., Zur Kenntnis der accessorischen Gänge am Penis, sogenannte para-urethrale Gänge. in: Arch. Dermat. Syph. 60. Bd. p 323—342 Taf.

***Pasini**, A., Ricerche sui nervi della dura madre cerebrale. in: Clin. Med. Ital. Milano Anno 40 **1901** p 610—613.

***Patellani-Rosa**, S., Il bacino osseo dei Vertebrati, specialmente dei Mammiferi: Studio di anatomia. in: Arch. Ostetr. Ginec. Napoli Anno 9 p 214—250, 289—320, 359—384, 456—471, 528—536, 645—651, 719—726, 765—826 16 Taf.

**Patten**, W., **1.** On the Origin of Vertebrates. With special reference to the Structure of the Ostracoderms. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 180—192 6 Figg. [**92, 108**]

——, **2.** On the structure and classification of the Tremataspidæ. in: Amer. Natural. Vol. 36 p 379—393 3 Figg. [Kritik von C. R. Eastman ibid. p 505—507.] [**108**]

**Paul**, David M., On the Pelvic Fins in the Postlarval and Young Stages of *Onus mustela* (the Five-bearded Rockling). in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 10 p 132—137 T 5.

**Pautrier**, ..., s. **Leredde.**

**Pée, P. van**, Recherches sur l'origine du corps vitré. in: Arch. Biol. Tome 19 p 317—385 T 10, 11. [**176**]

**Pelser**, A., Über die Form der Drüsen des menschlichen Verdauungsapparates. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 391—403 T 20. [**181**]

***Pensa**, A., Osservazioni a proposito di una particolarità di struttura del timo. Nota preventiva. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Anno 35 p 799—810 Taf.

***Perroncito**, A., Studi ulteriori sulla terminazione dei nervi nei muscoli a fibre striate. ibid. p 677—685.

**Pesci**, L., & A. **Andres**, Nouvelles recherches sur l'absorption cutanée. (Résumé des auteurs.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 37 p 43—48. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 93.]

***Pestalozza**, E., Contributo allo studio della formazione dell' imene. in: Ann. Ostetr. Ginecol. Milano Anno 23 **1901** p 841—850 Taf.

**Peter**, Karl, **1.** Anlage und Homologie der Muscheln des Menschen und der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 339—367 9 Figg. T 18. [**160**]

——, **2.** Zur Bildung des primitiven Gaumens bei Mensch und Säugethieren. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 545—552 4 Figg. [**198**]

——, **3.** Anlage und Homologie der Nasenmuscheln. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 150—151. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

——, **4.** Die Entwickelung des Geruchsorgans und Jakobsonschen Organs in der Reihe der Wirbelthiere. Bildung der äußeren Nase und des Gaumens. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena II 2 p 1—82 F 1—75.

**Petraroja**, Lud., Sulla struttura e sullo sviluppo del rene. Napoli 34 pgg. 24 Figg. [**222**]

**Petrone**, A., Sur le sang. Résumé et conclusions des travaux publiés jusqu'à ce jour. in: Arch. Ital. Biol. Tome 36 p 365—379.

**Pettit**, A., & Jos. **Girard**, **1.** Sur la morphologie des plexus choroïdes du système nerveux central. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 698—699; auch in: *Bull. Mus. H. N. Paris p 358—362.

——, **2.** Sur la fonction sécrétoire et la morphologie des plexus choroïdes des ventricules latéraux du système nerveux central. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 213—264 6 Figg. T 10. [**187**]

**Pfeifer**, B., Zur Kenntnis des histologischen Baues und der Rückbildung der Nabelgefäße und des Ductus Botalli. in: Arch. Path. Anat. 167. Bd. p 210—231 T 7. [**206**]

**Phisalix**, C., Rôle de la rate dans la formation des hématies chez les Vertébrés inférieurs. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 4—5. [**215**]

**Pick**, L., Über die Anordnung der elastischen Fasern im Uterus. Eine Erwiderung an Herrn N. Iwanoff. in: Arch. Path. Anat. 170. Bd. p 169—170.

**Pinatelle**, ..., s. **Bonnamour**.

***Pinkus**, Felix, Über einen bisher unbekannten Nebenapparat am Haarsystem des Menschen: Haarscheiben. in: Dermat. Zeit. 9. Bd. p 465—469.

**Piper**, Hans, **1.** Die Entwickelung von Leber, Pancreas und Milz bei den Vertebraten. Historisch-kritische Studie. Dissert. Freiburg 95 pgg. Tab.

——, **2.** Die Entwickelung von Magen, Duodenum, Schwimmblase, Leber, Pancreas und Milz bei *Amia calva*. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Suppl. p 1—78 55 Figg. T 1—4; ibid. f. **1903** p 27—28 2 Figg. [**183**]

——, **3.** Die Entwickelung von Leber, Pancreas, Schwimmblase und Milz bei *Amia calva*. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 18—25 9 Figg.

***Pitzorno**, M., Sulla formazione delle cavità cefaliche premandibolari in *Gongylus ocellatus*. Nota 1ª. in: Studi Sassaresi Anno 2 Fasc. 1 12 pgg. Figg.

**Plate**, L., **1.** Studien über Cyclostomen. 1. Systematische Revision der Petromyzonten der südlichen Halbkugel. in: Z. Jahrb. Suppl. 5 Bd. 2 p 651—674 T 19. [Mit anatomischen und ontogenetischen Angaben.]

——, **2.** Über Cyclostomen der südlichen Halbkugel. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 551—552. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

**Plecnik**, J., Zur Histologie der Nebenniere des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 414—427 3 Figg. [**228**]

**Policard**, A., **1.** Constitution lympho-myéloïde du stroma conjonctif du testicule des jeunes Rajidés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 297—299; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 148—150. [**230**]

——, **2.** Note sur la spermatogénèse des Reptiles. Le syncytium nourricier de *Lacerta muralis*. in: Bibl. Anat. Paris Tome 11 p 137—144 2 Figg. [**49**]

**Policard**, A., s. **Regaud**.

**Pomayer**, Carl, Die Vögel. in: Morph. Jahrb. 30. Bd. p 614—652 8 Figg. T 9. [**232**]

**Poulton**, E. B., & A. H. **Thayer**, The meaning of the white undersides of Animals. in: Nature Vol. 65 p 596—597. [**95**]

**Prenant**, A., **1.** Sur des corps particuliers situés dans le tissu conjonctif d'un muscle lisse in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 809—810.

——, **2.** Notes cytologiques. 6. Formations particulières dans le tissu conjonctif interstitiel du muscle vésical du Brochet. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 191—199 T 9. [**118**]

**Prenant**, A., & G. **Saint-Remy**, **1.** Sur l'évolution des formations branchiales chez les Couleuvres. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 614—616. [**196**]

——, **2.** Sur l'évolution des formations branchiales chez le Lézard et l'Orvet. ibid. Tome 135 p 62—63. [**197**]

***Probst**, Mor., **1.** Zur Anatomie und Physiologie des Kleinhirns. in: Arch. Psych. Nervenkrankh. 35. Bd. p 692—777 3 Taf.

——, **2.** Experimentelle Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie der Leitungsbahnen des Gehirnstammes. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Suppl. p 147—254 T 7—9. [**188**]

***Prokopenko**, P., Über die Vertheilung der elastischen Fasern im menschlichen Auge. in: Arch. Ophthalm. 55. Bd. p 94—120 2 Taf.

**Prymak**, Theod., Beiträge zur Kenntnis des feineren Baues und der Involution der Thymusdrüse bei den Teleostiern. Eine vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 164—177 2 Figg. [**198**]

**Pütter**, Aug., **1.** Die Augen der Wassersäugethiere. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 17. Bd. p 99—402 41 Figg. T 2—4. [**170**]

——, **2.** Die Anpassung des Säugethierauges an das Wasserleben. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 613—620.

***Puglisi-Allegra**, S., Nota sui nervi della dura madre. in: Atti Accad. Pelorit. Messina Anno 15 **1900** 7 pgg. Taf.

**Pusateri**, E., s. **Dotto**.

**Pycraft**, W. P., Contributions to the Osteology of Birds. Part 5. Falconiformes. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 277—320 F 34—37 T 31—33. [**112**]

***Quénu**, E., & A. **Branca**, Recherches sur la cicatrisation épithéliale dans les plaies de l'intestin. in: Arch. Méd. Expér. Paris Tome 14 p 406—426 3 Taf. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 29.]

**Rabl**, C., Die Entwickelung des Gesichtes. Tafeln zur Entwickelungsgeschichte der äußeren Körperform der Wirbelthiere. 1. Heft. Das Gesicht der Säugethiere. 1. (Kaninchen, Schwein, Mensch). Leipzig p 1—21 T 1—8. [**83**]

***Ramón y Cajal**, S., **1.** Studien über die Hirnrinde des Menschen. Deutsch von J. Bresler. 3. Heft. Die Hörrinde. Leipzig 68 pgg. 21 Figg.

*——, **2.** Algunas reflexiones sobre la doctrina de la evolución orgánica de los corpúsculos piramidales del cerebro. in: Bol. Soc. Españ. H. N. p 179—190.

*——, **3.** Die Endigung des äußeren Lemniscus oder die secundäre acustische Nervenbahn. in: D. Med. Wochenschr. 28. Jahrg. p 275—278 2 Figg.

**Ranke**, Joh., Die doppelten Zwischenkiefer des Menschen. in: Sitzungsb. Akad. München 31. Bd. p 497—503 5 Figg. [**114**]

***Rauber**, A., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 6. Aufl. 1. Bd. 921 pgg. 1143 Figg.

**Rawitz**, B., **1.** Zur Frage über die Zahl der Bogengänge bei japanischen Tanzmäusen. in: Centralbl. Phys. 15. Bd. p 649—651. [**167**]

——, **2.** Noch einmal die Bogengangsfrage bei japanischen Tanzmäusen. ibid. 16. Bd. p 42—43. [**167**]

**Reese**, Albert M., **1.** The nasal passages of the Florida Alligator. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 53 p 457—464 T 24. [**160**]

——, **2.** Structure and development of the thyroid gland in *Petromyzon*. ibid. Vol. 54 p 85—112 T 4—7. [**198**]

**Regaud**, Cl., **1.** Sur les variations de chromaticité des noyaux dans les cellules à fonction sécrétoire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 19—21. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Note histologique sur la sécrétion séminale du Moineau domestique. ibid. p 583—585.

——, **3.** Sur l'existence de cellules séminales dans le tissu conjonctif du testicule, et sur la signification de ce fait. ibid. p 745—747. [Gegen **Stephan.**]

——, **4.** Observations sur les phénomènes de sécrétion de l'épithélium séminal du Moineau [etc.]. in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 199—213 Fig. [**48**]

**Regaud**, Cl., & A. **Policard**, **1.** Etude sur le tube urinifère de la Lamproie. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 245—261 11 Figg. [**223**]

——, **2.** Notes histologiques sur la sécrétion rénale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 53 p 1186—1188. [**222**]

——, **3.** Notes histologiques sur la sécrétion rénale. 2. Le segment cilié du tube urinifère de la Lamproie. ibid. Tome 54 p 91—93.

——, **4.** Idem. 3. Le segment à bordure en brosse du tube urinifère de la Lamproie. ibid. p 129—131.

——, **5.** Idem. 4. Les diverticules glandulaires du tube contourné de la Lamproie. ibid. p 554—555.

——, **6.** Les segments à cellules vibratiles du tube urinifère des Ophidiens. in: Bibl. Anat. Paris Tome 11 p 119—126 3 Figg. [**224**]

***Reiniger**, Alb., Anatomie und Ontogenie der beiden Dentitionen von *Lepus cuniculus*. Dissert. Erlangen **1901** 29 pgg.

**Renaut**, J., **1.** Histologie et cytologie des cellules osseuses. Développement et caractères généraux des fibres osseuses. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 216—228 5 Figg. [**102**]

——, **2.** Sur la variation modelante des vaisseaux sanguins. La période des cellules vasoformatives et des taches laiteuses primaires. 2e communication préalable. ibid. p 230—244 3 Figg. [**208**]

**Resink**, A. J., **1.** Bijdrage tot de kennis der placentatie van *Erinaceus europaeus*. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 7 p 199—232 T 7. [**75**]

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis der Placentation von *Erinaceus europaeus* (in Auszug mitgetheilt). ibid. p 233—243 T 7. [**75**]

**Retterer**, E., **1.** Ebauche squelettogène des membres et développement des articulations. in: Journ. Anat. Phys. Paris Tome 38 p 473—509, 580—625 T 12, 13. [**114**]

——, **2.** Parallèle des ganglions lymphatiques des Mammifères et des Oiseaux. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 184—202 5 Figg. [**211**]

——, **3.** Sur les modifications que détermine l'abstinence dans les ganglions lymphatiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 101—103. [**212**]

——, **4.** Structure et fonctions des ganglions lymphatiques dans l'espèce humaine. ibid. p 103—107. [**212**]

——, **5.** Structure et fonctions des ganglions lymphatiques des Oiseaux. ibid. p 349—352. [**211**]

——, **6.** Morphologie de la charpente squelettogène des membres des Mammifères. ibid. p 1118—1121.

——, **7.** Structure et évolution de l'ébauche squelettogène des membres des Mammifères. ibid. p 1149—1152.

**Retzius**, G., **1.** Zur Morphologie der Insula Reilii. in: Biol. Unters. Retzius (2) 10. Bd. p 15—20 T 4—6. [**134**]

**Retzius**, G., **2.** Zur Kenntnis der oberflächlichen ventralen Nervenzellen im Lendenmark der Vögel. in: Biol. Unters. Retzius (2) 10. Bd. p 21—24 T 7. [**145**]

——, **3.** Zur Kenntnis der Riesenzellen und der Stützsubstanz des Knochenmarkes. ibid. p 37—44 T 13, 14. [**65**]

——, **4.** Weitere Beiträge zur Kenntnis der Spermien des Menschen und einiger Säugethiere. ibid. p 45—60 Figg. T 15—17. [**50**]

——, **5.** Über einen Spiralfaserapparat am Kopfe der Spermien der Selachier. ibid. p 61—64 T 18. [**47**]

——, **6.** Zur Frage der transitorischen Furchen des embryonalen Menschenhirns. ibid. p 65—66 T 19 F 1—4. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 145.]

——, **7.** Zur Kenntnis der Gehirnbasis und ihrer Ganglien beim Menschen. ibid. p 67—72 Fig. T 19 F 5—11. [**142**]

**Revell**, Dan. G., The pancreatic ducts in the Dog. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 443—457 14 Figg. [**188**]

**Richter**, Alex. V., Über die Structur und die Bedeutung der Langerhansschen Inseln im Pancreas der Amphibien. Dissert. Berlin 37 pgg. [**190**]

**Richter**, Joh., Vergleichende Untersuchungen über den mikroskopischen Bau der Lymphdrüsen von Pferd, Rind, Schwein und Hund. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 469—514 T 24, 25. [**218**]

***Riolo**, G., Sulla terminazione del prolungamento nervoso dei granuli del cervelletto. in: Il Pisani Palermo Vol. 22 **1901** p 53—64 Figg.

**Robinson**, Arthur, The early stages of the development of the pericardium. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 p 1—17 2 Figg. T 1, 2. [**208**]

**Rodier**, E., Sur la coagulation du sang des Poissons. in: Trav. Stat. Z. Arcachon Année 1900/1 p 129—132. [Wird besonders durch den Schleim der Mundhöhle oder der Kiemen hervorgerufen.]

**Rörig**, A., **1.** Correlationen zwischen gewissen Organen der Cerviden und den Geweihen derselben. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 529—533. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 94.]

——, **2.** Phylogenie des Cervidengeweihes. ibid. p 538—543. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 94.]

***Rohnstein**, Reinh., Untersuchungen zum Nachweis des Vorhandenseins von Nerven an den Blutgefäßen der großen Nervencentren. Dissert. Leipzig 36 pgg.

**Rollinat**, Raymond, Observations sur quelques Reptiles du département de l'Indre. Mœurs, reproduction et domestication de la Cistude d'Europe. in: Mém. Soc. Z. France Tome 15 p 5—67. [*Cistudo europaea*. Eiablage etc.]

**Romano**, Anacleto, **1.** Per la istogenesi dei centri nervosi elettrici. Ricerche e considerazioni preliminari. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 513—535. [**128**]

——, **2.** A proposito di una nuova sostanza nel nucleo delle cellule nervose elettriche. ibid. 21. Bd. p 461—467. [**128**]

***Roncoroni**, L., **1.** Sui rapporti tra le cellule nervose e le fibre amieliniche. in: Arch. Psichiatr., Sc. Penali Vol. 22 **1901** p 559—572.

*——, **2.** Le fibre amieliniche pericellulari e peridendritiche nella corteccia cerebrale. in: Riforma Med. Roma Anno 18 p 543—546, 554—558.

***Rondeau-Luzeau**, Mme., Action des chlorures en dissolution sur le développement des œufs des Batraciens. Thèse Paris 62 pgg. 5 Figg. 5 Taf.

**Rossi**, Gilberto, Di alcune proprietà microchimiche delle isole del Langerhans. Studio critico sperimentale. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 205—211. [**190**]

***Rossi**, H., Sur les filaments nerveux (fibrilles nerveuses ultraterminales) dans les plaques motrices de *Lacerta agilis*. in: Le Névraxe Louvain Tome 3 p 341—346 Taf.

**Rossi**, U., Sopra i lobi laterali della ipofisi. Parte 1ª — Pesci (Selaci). in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 1 p 362—391 T 21—25. [**141**]

***Rester**, ..., Note sulla vita e sulla vitalità dei nemaspermi. in: Boll. Soc. Tosc. Ostetr. Ginec. Firenze Anno 1 p 61—67 Taf.

**Roule**, L., L'hermaphrodisme normal des Poissons. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome **135** p 1355—1357. [Vorläufige Mittheilung.]

**Roux**, W., **1.** Das Nichtnöthigsein der Schwerkraft für die Entwickelung des Froscheies. in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 300—304. [**54**]

——, **2.** Bemerkungen über die Achsenbestimmung des Froschembryo und die Gastrulation des Froscheies. ibid. p 600—624. [**53**]

**Rudas**, Gerh., Beiträge zur Histologie des Zahnemails. in: Sitzungsb. Med. Nat. Sect. Siebenbürg. Museumver. 24. Bd. 1. Abth. p 41—42. [Vorläufige Mittheilung.]

**Ruffini**, A., La cassa del timpano, il labirinto osseo ed il fondo del condotto auditivo interno nell' Uomo adulto. Tecnica di preparazione ed osservazioni anatomiche. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 359—396 11 Figg. T 21.

**Ruge**, Ernst, Die Entwickelungsgeschichte des Skeletes der vorderen Extremität von *Spinax niger*. in: Morph. Jahrb. 30. Bd. p 1—27 13 Figg. T 1. [**115**]

**Ruge**, G., Die äußeren Formverhältnisse der Leber bei den Primaten. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. ibid. 29. Bd. p 450—552 25 Figg., 30. Bd. p 42—84 17 Figg. [**191**]

**Rygge**, Johan, Über die Innervation der Zahnpulpa. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 19. Bd. p 158—166 T 8. [**106**]

**Sabatier**, A., Du système sternal des Vertébrés. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 99—102. [**110**]

**Sabin**, Flor. R., On the origin of the lymphatic system from the veins and the development of the lymph hearts and thoracic duct in the Pig. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 367—389 12 Figg. [**211**]

**Sabrazès**, J., & L. **Muratet**, **1.** Le sang de l'Hippocampe. La phagocytose chez ce Poisson. Trav. Stat. Z. Arcachon Année 1900/1 p 74—80 Taf. [**68**]

——, **2.** Examen du sang du cœur d'un fœtus humain à la onzième semaine da la vie intra-utérine. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 327—328.

***Saccone**, G., Sulla localizzazione corticale del centro dell' odorato e del gusto. in: Ann. Med. Nav. Roma Anno 8 Vol. 1 p 261—275 T 2, 3.

***Sacerdotti**, C., Sulle piastrine del sangue dei Mammiferi. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 25 **1901** p 483—507.

**Sacerdotti**, C., & G. **Frattin**, Sulla struttura degli osteoblasti. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 21—25 Fig. [**103**]

***Sagaguchi**, ..., Über die Beziehungen der elastischen Elemente der Chorioidea zum Sehnerveneintritt. in: Klin. Blätt. Augenheilk. 40. Jahrg. 2. Bd. p 126—134 2 Taf.

**Saint-Remy**, G., s. **Prenant**.

**Salvi**, G., **1.** Sur l'origine, les rapports et la signification des cavités prémandibulaires et des fossettes latérales de l'hypophyse chez les Sauriens. in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 131—137 8 Figg.

——, **2.** L'origine ed il significato delle fossette laterali dell' ipofisi e delle cavità premandibolari negli embrioni di alcuni Sauri. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 1 p 197—232 10 Figg. T 13, 14. [**140**]

*——, **3.** Sopra le cavità cefaliche dei Rettili. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 12 **1901** 242—244. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 32.]

**Sargent**, P. E., The development and function of Reissner's fibre and its cellular connections. A preliminary paper. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 36 **1901** p 445—452 Fig. 2 Taf. [**140**]

**Saville-Kent**, W., Bipedal Locomotion in Lizards. in: Nature Vol. 66 p 630. [*Tupinambis nigropunctatus*, *Amiaeva surinamensis* etc.]

***Scaffidi**, V., Sulla questione della presenza di fibre efferenti nelle radici posteriori. in: Policlinico Roma Vol. 9 p 372—384.

*Schacherl, Max, 1. Über Clarke's »posterior vesicular columns«. in: Arb. Neur. Inst. Wien 8. Heft p 314—395.

*——, 2. Zur Rückenmarksanatomie der Plagiostomen (*Myliobatis*). ibid. 9. Heft p 405—416 4 Figg.

Schäfer, E. A., 1. On nutritive Channels between the Liver Cells which communicate with the lobular Capillaries. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 18—20 Fig.

——, 2. On the existence, within the liver cells, of canaliculi which are in direct communication with the blood capillaries. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 27 Proc. p 34—35 Fig.

——, 3. On the Existence within the Liver Cells of Channels which can be directly injected from the Blood-Vessels. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 24 p 65—69 2 Figg. [183]

Schaefer, F., Über die Schenkeldrüsen der Eidechsen. in: Arch. Naturg. 68. Jahrg. p 27—64 T 3, 4. [101]

Schaffer, J., 1. Eine Sperrvorrichtung an den Zehen des Sperlings (*Passer domesticus* L.). (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 350—352. [126]

——, 2. Über neuere Untersuchungsmethoden des Knochen- und Zahngewebes und Ergebnisse derselben. in: Centralbl. Phys. 15. Bd. p 613—614.

——, 3. Über Knorpelbildungen an den Beugesehnen der Vögel. ibid. 16. Bd. p 118—120.

Schaper, A., 1. Beiträge zur Analyse des thierischen Wachsthums. Eine kritische und experimentelle Studie. in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 307—400 6 Figg. T 15—25. [50]

——, 2. Über contractile Fibrillen in den glatten Muskelfasern des Mesenteriums der Urodelen. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 65—82 6 Figg. T 3, 4. [118]

——, 3. Über die Fähigkeit des fertigen Dottersackepithels, geformte Dotterelemente in sich aufzunehmen. Eine experimentelle Untersuchung. ibid. p 129—142 T 5, 6. [74]

Schauinsland, H., 1. Die Entwickelung der Eihäute der Reptilien und der Vögel. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena I 2 p 177—234 F 82—120.

——, 2. Beiträge zur Kenntnis des Amnions; seine onto- und phylogenetische Entwickelung. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 73. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 266—271.

Schimkewitsch, Wl., 1. Experimentelle Untersuchungen an meroblastischen Eiern. 2. Die Vögel. in: Zeit. Wiss. Z. 73. Bd. p 167—277 T 10—16. [57]

——, 2. Über die Entwickelung des Hühnchens unter künstlichen Bedingungen. (Vorläufige Mittheilung.) in: Anat. Anz. 20. Bd. p 507—510.

——, 3. Über den atavistischen Charakter der Linsenregeneration bei Amphibien. ibid. 21. Bd. p 48—50 Fig.; auch in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 33 Prot. p 19—21. [178]

——, 4. Ein Fall von Heterotopie der Haare beim Menschen. ibid. p 21—23. [98]

Schlater, G., Kritisches zur Frage vom Bau der Leberzelle. (Vom intranucleären Hohlraum.) in: Anat. Anz. 22. Bd. p 249—259 Fig. [183]

Schlesinger, H., s. Hatschek.

*Schmidt, Joh., 1. Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Ohrmuschel verschiedener Säugethiere. Leipziger Diss. Altenburg 46 pgg. Fig. 10 Taf.

*——, 2. Vergleichend-histologische Untersuchungen über die Ohrmuschel und die Glandulae ceruminales der Haussäugethiere. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 28. Bd. p 510—522 2 Figg.

Schmincke, A., Zur Kenntnis der Drüsen der menschlichen regio respiratoria. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 233—244 T 13. [182]

Schmitt, F., Über das postembryonale Wachsthum des Schädels verschiedener Hunderassen. in: Arch. Naturg. 69. Jahrg. p 69—134 Tab. T 4, 5.

Schmitt, Franz, Über die Gastrulation der Doppelbildungen der Forelle, mit besonderer Berücksichtigung der Concrescenztheorie. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 64—83 7 Figg.; auch in: Sitzungsb. Physik. Med. Ges. Würzburg p 30—31. [66]

**Schnee,** ..., Farbenwechsel des Saugfisches (*Echeneis*). in: Z. Garten 43. Jahrg. p 267—268.

**Schöne,** G., Vergleichende Untersuchungen über die Befestigung der Rippen an der Wirbelsäule mit besonderer Berücksichtigung ihrer Lage zur Arteria vertebralis. in: Morph. Jahrb. 31. Bd. p 1—43 6 Figg. T 1. [**108, 206**]

***Schoute,** G. J., Der Netzhautzapfen in seiner Function als Endorgan. in: Zeit. Augenheilk. 8. Bd. p 419—441.

**Schreiner,** K. E., **1.** Über die Entwickelung der Amniotenniere. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 1—188 34 Figg. T 1—8. [**220**]

——, **2.** Einige Ergebnisse über den Bau und die Entwickelung der Occipitalregion von *Amia* und *Lepidosteus*. ibid. 72. Bd. p 467—524 20 Figg. T 28, 29. [**86**]

——, **3.** Erwiderung an Herrn K. Groschuff. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 31—32.

***Schütz,** H., Über die Beziehungen des unteren Längsbündels zur Schleife und über ein neues motorisches Stabkranzsystem. in: Neur. Centralbl. 21. Jahrg. p 885—890.

**Schumacher,** S. v., **1.** Zur Frage der Herzinnervation bei den Säugethieren. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 1—7 Fig. [**155**]

——, **2.** Erwiderung. ibid. p 430—431. [Polemisch.]

——, **3.** Die Herznerven der Säugethiere und des Menschen. in: Anz. Akad. Wien 39. Jahrg. p 228—229. [**155**]

——, **4.** Zur Biologie des Flimmerepithels. in: Sitzungsb. Akad. Wien 110. Bd. 3. Abth. **1901** p 195—224 Taf. [**61**]

**Schwalbe,** E., Nochmals zur Blutplättchenfrage. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 203—206. [**64**]

**Sciuti,** Mich., Sopra alcune particolarità di struttura delle cellule dei gangli spinali dell' Uomo. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 20 p 368—377 Taf. [**130**]

**Segre,** Rosetta, Ricerche intorno alla variazione della *Tinca vulgaris*. in: Bull. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 17 No. 429 42 pgg.

**Sepp,** E., s. **Wlassow.**

**Sewertzoff,** A. N., Zur Entwickelungsgeschichte des *Ceratodus Forsteri*. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 593—608 5 Figg. [**110**]

**Sfameni,** A., Recherches anatomiques sur l'existence des nerfs et sur leur mode de se terminer dans le tissu adipeux [etc.]. in: Arch. Ital. Biol. Tome 38 p 49—101 2 Taf. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 158.]

**Sfameni,** Pasq., Sul modo di terminare dei nervi nei genitali esterni della femmina con speciale riguardo al significato anatomico e funzionale dei corpuscoli nervosi terminali. Nota preventiva. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 288—297. [**155**]

**Sherrington,** C. S., & E. E. **Laslett,** Note upon Descending Intrinsic Spinal Tracts in the Mammalian Cord. in: Proc. R. Soc. London Vol. 71 p 115—121 3 Figg. [**144**]

***Shufeldt,** R. W., Osteology of the Flamingos. in: Ann. Carnegie Mus. Vol. 1 p 295—324 6 Taf.

**Simon,** Ludwig, Beiträge zur Anatomie und Entwickelung der Bradypodiden. in: Arch. Naturg. 68. Jahrg. p 239—261 T 10, 11. [**87**]

**Simroth,** H., Über den Ursprung der Wirbelthiere, der Schwämme und der geschlechtlichen Fortpflanzung. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 152—162. [**91**]

**Sisto,** P., s. **Morandi.**

**Smith,** G. E., **1.** On a Peculiarity of the Cerebral Commissures in certain Marsupialia, not hitherto recognised as a Distinctive Feature of the Diprotodontia. in: Proc. R. Soc. London Vol. 70 p 226—231 5 Figg.; auch in: Z. Anz. 25. Bd. p 584—589 5 Figg. [**136**]

——, **2.** Notes on the Brain of *Macroscelides* and other Insectivora. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 28 p 443—448 2 Figg. [**132**]

——, **3.** On the homologies of the cerebral sulci. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 p 309—319 3 Figg. [**133**]

**Smith,** G. E., **4.** The primary subdivision of the Mammalian cerebellum. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 p 381—385 Fig. [**143**]

**Sobotta,** J., **1.** Über die Entwickelung des Blutes, des Herzens und der großen Gefäßstämme der Salmoniden nebst Mittheilungen über die Ausbildung der Herzform. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 579—688 T 23—32. [**202**]

——, **2.** Über die Entstehung des Corpus luteum der Säugethiere. ibid. 2. Abth. 11. Bd. p 946—972.

——, **3.** Die Entwickelung des Eies der Maus vom Schlusse der Furchungsperiode bis zum Auftreten der Amniosfalten. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 274—330 6 Figg. T 15—17. [**79**]

**Solger,** B., Über die »intracellulären Fäden« der Ganglienzellen des elektrischen Lappens von *Torpedo*. in: Morph. Jahrb. 31. Bd. p 104—115 T 5. [**130**]

**Sommariva,** Dom., Contributo allo studio delle terminazioni nervose nei muscoli striati. in: Monit. Z. Ital. Anno 12 p 360—373 6 Figg. [**154**]

***Soukhanoff,** S., Sur le réseau endocellulaire de Golgi dans les éléments nerveux de l'écorce cérébrale. in: Le Névraxe Louvain Tome 4 p 45—53 4 Figg.

***Soukhanoff,** S., & F. **Czarniecki,** Sur l'état des prolongements protoplasmiques des cellules nerveuses de la moelle épinière chez les Vertébrés supérieurs. ibid. p 77—89 6 Figg.

**Soulié,** A., **1.** Sur les premiers stades du développement de la capsule surrénale chez quelques Mammifères. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 67—73. [**227**]

——, **2.** Sur les premiers stades du développement de la capsule surrénale chez la Perruche ondulée. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 959—960.

——, **3.** Sur le développement de la capsule surrénale du 7e au 15e jour de l'incubation, chez la Perruche ondulée. ibid. p 960—961.

**Southwell,** Thom., On a Hermaphrodite Example of the Herring (*Clupea harengus*). in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 9 p 195—196.

**Spangaro,** Sav., Über die histologischen Veränderungen des Hodens, Nebenhodens und Samenleiters von Geburt an bis zum Greisenalter [etc.]. in: Anat. Hefte 1. Abth. 18. Bd. p 593—771 T 58, 59; Résumé de l'auteur in: Arch. Ital. Biol. Tome 36 p 429—439. [**231**]

**Spee,** F. Graf, **1.** Über den Bau der Zonulafasern und ihre Anordnung im menschlichen Auge. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 236—241. [**175**]

——, **2.** Centralkörper in den Zellen des Cortischen Organs der menschlichen Gehörschnecke. ibid. p 257—259 Fig. [**166**]

**Spemann,** H., **1.** Entwickelungsphysiologische Studien am *Triton*-Ei. 2. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 448—534 65 Figg. T 14—18. [**52**]

——, **2.** Experimentell erzeugte Doppelbildungen. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 461—463. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

**Ssobolew,** L. W., Zur normalen und pathologischen Morphologie der inneren Secretion der Bauchspeicheldrüse. (Die Bedeutung der Langerhansschen Inseln.) in: Arch. Path. Anat. 168. Bd. p 91—128 T 4, 5. [**190**]

**Staderini,** R., Il terzo occhio, l'epifisi e più particolarmente il nervo parietale del *Gongylus ocellatus*. Catania 19 pgg. Taf. [**146**]

**Stahr,** H., **1.** Über die Papilla foliata beim wilden und domesticirten Kaninchen. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 354—361 3 Figg. [**161**]

——, **2.** Über die Papillae fungiformes der Kinderzunge und ihre Bedeutung als Geschmacksorgan. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 4. Bd. p 199—260 T 6—9. [**161**]

***Starks,** E. Ch., **1.** Synonymy of the Fish Skeleton. in: Proc. Washington Acad. Sc. Vol. 3 **1901** p 507—539 2 Figg. 3 Taf.

*——, **2.** The Shoulder Girdle and Characteristic Osteology of the Hemibranchiate Fishes. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 25 p 619—631 6 Figg.





**Stassano**, H., & F. **Billon**, **1.** Contribution à la connaissance de l'action de la lécithine sur les éléments figurés du sang. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 318—321.

——, **2.** Sur la diapédèse des leucocytes chargés de lécithine et sur l'absorption de la lécithine par l'endothélium vasculaire. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 430—432.

——, **3.** Contribution à la connaissance de l'action de la lécithine sur les hématies. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 156—157.

——, **4.** Sur l'absorption de la lécithine par les hématies. ibid. p 158.

——, **5.** Contribution à la connaissance de l'action de la lécithine sur les leucocytes. ibid. p 167—169.

——, **6.** Sur la leucocytose produite dans le péritoine par les injections de lécithine. ibid. p 169—170.

**Statkewitsch**, Paul, Zur Anatomie des Wickelschwanzes. 1. Die Fascien und Muskeln des Schwanzes von *Cercoleptes caudivolvuli*. in: Physiologiste Russe Moscou Vol. 4 p 255—261 3 Figg. [**124**]

**Staurenghi**, Ces., **1.** Über die Theorie der Einschiebung der Ossa praeinterparietalia zwischen die Ossa interparietalia des Menschen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 73. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 529—533. [Vorläufige Mittheilung.]

*——, **2.** Ricerche di craniologia degli Uccelli: comunicazione preventiva. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 41 p 373—378.

***Steindler**, Arth., Zur Kenntnis des hinteren Marksegels. in: Arb. Neur. Inst. Wien 8. Heft p 93—102.

**Steinhard**, Otto, Über Placoidschuppen in der Mund- und Rachen-Höhle der Plagiostomen. in: Arch. Naturg. 69. Jahrg. p 1—46 T 1, 2. [**192**]

**Stephan**, P., **1.** Sur la structure histologique du testicule du Mulet. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 37—46 6 Figg. [**230**]

——, **2.** Sur quelques adaptations fonctionelles des cellules génitales des Poissons osseux. in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 121—127. [**234**]

*——, **3.** Remarques sur la constitution de la vésicule germinative des Téléostéens. in: C. R. 30. Sess. Ass. Franç. Av. Sc. p 145—146.

*——, **4.** A propos de l'hermaphrodisme de certains Poissons. ibid. p 554—570 4 Figg.

——, **5.** Sur les homologies de la cellule interstitielle du testicule. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 299—302; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 146—148. [Zum Theil gegen **Loisel**.]

——, **6.** Sur le développement de la cellule de Sertoli chez les Sélaciens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 773—775. [**47**]

——, **7.** L'évolution de la cellule de Sertoli des Sélaciens après la spermatogenèse. ibid. p 775—776. [**47**]

——, **8.** Sur la signification des cellules séminales contenues dans les espaces interstitiels du testicule. ibid. p 1326—1328. [Gegen **Regaud**.]

——, **9.** Sur quelques points relatifs à l'évolution de la vésicule germinative des Téléostéens. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 22—37 T 2. [**45**]

**Sterzi**, Gius., **1.** Sviluppo delle meningi midollari dei Mammiferi e loro continuazione con le guaine dei nervi. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 1 p 173—195 T 12. [**146**]

——, **2.** Recherches sur l'anatomie comparée et sur l'ontogenèse des méninges. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 37 p 257—269. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 152.]

**Stieda**, L., Das Vorkommen freier Talgdrüsen am menschlichen Körper. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 4. Bd. p 443—462 T 14. [**100**]

***Stöhr**, Ph., Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen [etc.]. 10. Aufl. Jena 444 pgg. 339 Figg.

**Strahl**, H., **1.** Zur Kenntnis des Placentarsyncytiums. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 641—644. [**80**]

——, **2.** Uteri gravidi des Orang-Utan. ibid. 22. Bd. p 170—175. [**82**]

**Strahl,** H., **3.** Die Embryonalhüllen der Säuger und die Placenta. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena I 2 p 235—368 F 121—213.

**Strahl,** H., & E. **Grundmann,** Versuche über das Wachsthum der Keimblätter beim Hühnchen. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 650—657 4 Figg. [**59**]

**Strahl,** H., & B. **Henneberg,** Über Rückbildungserscheinungen am graviden Säugethieruterus. 2. ibid. p 644—650. [**80**]

**Strahl,** H., & T. **Krautstrunk,** Über frühe Entwickelungsstadien von *Lacerta vivipara*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 18. Bd. p 549—559 T 53—55. [**78**]

**Strasser,** H., Sur le développement du carpe chez les Anoures et l'apparition des extrémités des membres chez les Vertébrés en général. in: C. R. 85. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 170—175. [**89**]

**Stricht,** O. **van der, 1.** Les »pseudochromosomes« dans l'oocyte de Chauve-Souris. Communication préliminaire. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 1—6. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Le spermatozoïde dans l'œuf de Chauve-Souris (*V. noctula*). in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 163—167 Fig. [**81**]

**Strickland-Goodall,** J., The comparative histology of the urethra. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 p 405—416 5 Figg. [**225**]

**Stromer von Reichenbach,** Ernst, **1.** Die Wirbel der Land-Raubthiere, ihre Morphologie und systematische Bedeutung. in: Zoologica Stuttgart 36. Heft 276 pgg. Tab. 5 Taf. [**109**]

——, **2.** Über die Bedeutung des Foramen entepicondyloideum und des Trochanter tertius der Säugethiere. in: Morph. Jahrb. 29. Bd. p 553—562 2 Figg. [**116**]

**Strong,** R. M., **1.** The metallic colors of feathers from the neck of the domestic Pigeon. in Biol. Bull. Woods Holl Vol. 3 p 85—87. [**99**]

——, **2.** A case of abnormal plumage. ibid. p 289—294 6 Figg. [**99**]

——, **3.** The Development of Color in the Definitive Feather. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 40 p 147—185 9 Taf. [**99**]

***Studer,** Th., Die prähistorischen Hunde in ihrer Beziehung zu den gegenwärtig lebenden Rassen. in: Abh. Schweizer Pal. Ges. Zürich **1901** 137 pgg. 9 Taf.

**Studnička,** F., **1.** Über Stachelzellen und sternförmige Zellen in Epithelien. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. No. 42 9 pgg. 2 Taf. [**95**]

——, **2.** Die Analogien der Protoplasma-Faserungen der Epithel- und Chordazellen mit Bindegewebefasern. ibid. No. 48 9 pgg. Taf. [**96**]

——, **3.** Über das Epithel der Mundhöhle von *Chimaera monstrosa*. Mit besonderer Berücksichtigung der Lymphbahnen desselben. in: Bibl. Anat. Paris Tome 11 p 217—233 5 Figg. [**192**]

**Suchard,** E., **1.** Observations nouvelles sur la structure de la valvule de Brücke et sur son rôle dans la respiration bucco-pharyngienne de la Grenouille. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 53 p 1179—1180. [**205**]

——, **2.** Observations nouvelles sur la structure des veines. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 1—16 2 Figg. T 1. [**209**]

——, **3.** Structure du bulbe du cœur, du tronc arteriel et des vaisseaux qui partent de ce tronc chez quelques Batraciens. ibid. p 457—484 5 Figg. T 15, 16. [**204**]

**Sudler,** M. T., The development of the nose, and of the pharynx and its derivatives in Man. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 391—416 13 Figg. [**192**]

**Supino,** F., **1.** Ricerche sul cranio dei Teleostei. 2. *Macrourus*. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 9 p 115—127 T 5. [**112**]

——, **2.** Idem. 3. *Ruvettus*. ibid. p 129—140 T 6. [**112**]

**Swaen,** A., & A. **Brachet,** De la formation des feuillets dans le bourgeon terminal et dans la queue des embryons de Poissons téléostéens. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 139—157 28 Figg. [**68**]

***Swiecinsky,** G., Cavum Meckelii. (Etude d'anatomie humaine et comparée.) Jassy **1901** 55 pgg. 4 Taf.

**Swinnerton**, H. H., A Contribution to the Morphology of the Teleostean Head Skeleton, based upon a Study of the Developing Skull of the Three-spined Stickleback (*Gasterosteus aculeatus*). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 45 p 503—593 5 Figg. T 28—31. [**92, 111**]

***Szákall**, J., Über das Ganglion ciliare bei unsern Hausthieren. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 28. Bd. p 476—483 5 Figg.

***Szili**, A., Beitrag zur Kenntnis der Anatomie und Entwickelungsgeschichte der hinteren Irisschichten, mit besonderer Berücksichtigung des Musculus sphincter pupillae des Menschen. in: Arch. Ophthalm. 53. Bd. p 459—498 2 Taf. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 173.]

***Szymonowicz**, Lad., A Textbook of Histology and Microscopic Anatomy of the Human Body. Transl. by J. B. Mac Callum. Philad. a. New York 435 pgg. 277 Figg. 57 Taf.

**Tandler**, Jul., **1.** Zur Entwickelungsgeschichte der Kopfarterien bei den Mammalia. in: Morph. Jahrb. 30. Bd. p 275—373 34 Figg. T 3—5. [**207**]

——, **2.** Über die Entwickelung der Kopfarterien der Säuger. in: Centralbl. Phys. 15. Bd. p 709—710. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

***Tarasewitsch**, L., Zum Studium der mit dem Thalamus opticus und Nucleus lenticularis in Zusammenhang stehenden Faserzüge. in: Arb. Neur. Inst. Wien 9. Heft p 251—273 5 Figg. 2 Taf.

**Tarulli**, L., & L. **Panichi**, Contributo allo studio delle degenerazioni consecutive al taglio delle radici dorsali. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 7 p 481—497 Taf. [**146**]

**Tecqmenne**, Ch., Sur le développement du pancréas ventral chez *Lacerta muralis*. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 278—292 3 Figg. [**189**]

**Teuffel**, E., Zur Entwickelung der elastischen Fasern in der Lunge des Fötus und des Neugeborenen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 377—392 3 Figg. [**62**]

**Thayer**, A. H., s. **Poulton**.

**Thilo**, Otto, **1.** Die Umbildungen am Knochengerüste der Schollen. in: Z. Anz. 25. Bd. p 305—320 19 Figg.

——, **2.** Die Vorfahren der Schollen. Autoreferat. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 717—728 Figg. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 90.]

**Thomas**, Rose H., Bipedal Locomotion of Lizards. in: Nature Vol. 66 p 551. [*Lacerta viridis* tanzt zuweilen.]

**Thomé**, Rich., Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Lymphknoten. 1. Das Reticulum der Lymphknoten. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 133—186 T 11. [**212**]

**Thomson**, Arth., The relation of structure and function as illustrated by the form of the lower epiphysial suture of the femur. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 p 95—105 3 Figg.

**Thomson**, J. St., The Periodic Growth of Scales in Gadidæ and Pleuronectidæ as an Index of Age. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 6 p 373—375 T 5. [**97**]

**Thon**, Karl, Über die Bionomie und Entwickelungsgeschichte des Laubfrosches (*Hyla arborea* L.). in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 660—673 3 Taf. [Vorläufige Mittheilung: Eiablage, Entwickelung der Gestalt des Embryos.]

**Timofejew**, D. A., Über die Nervenendigungen im Bauchfelle und in dem Diaphragma der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 59. Bd. p 629—646 T 30. [**155**]

**Tims**, H. W. M., On the succession and homologies of the molar and premolar teeth in the Mammalia. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 p 321—343 Figg. [**106**]

**Tobler**, L., Der Achselbogen des Menschen, ein Rudiment des Panniculus carnosus der Mammalier. in: Morph. Jahrb. 30. Bd. p 453—507 27 Figg. [**128**]

**Toldt**, Karl jun., Entwickelung und Structur des menschlichen Jochbeines. in: Anz. Akad. Wien 39. Jahrg. p 248—250.

**Tornier**, G., Entstehn eines Schweinehinterfußes mit fünf Zehen und der Begleiterscheinungen. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 327—353 13 Figg. [**67**]

**Torrey**, H. B., Prepotency in polydactylous Cats. in: Science (2) Vol. 16 p 554—555. [**116**]

**Tourneux**, F., Note sur le développement de la paroi primitive du thorax chez le Lapin. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 168—174 3 Figg. [**216**]

**Tretjakoff**, D., Zur Frage der Nerven der Haut. in: Zeit. Wiss. Z. 71. Bd. p 625—643 T 31, 32. [**155**]

**Tribondeau**, ..., **1.** Note sur des granulations sécrétoires contenues dans les cellules des tubes contournés du rein chez les Serpents. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 8—10. [**224**]

——, **2.** Note sur les phénomènes histologiques de la sécrétion et de l'excrétion de l'urine dans les cellules des tubes contournés du rein chez les Serpents. ibid. p 131—133. [**224**]

——, **3.** Le tube urinifère des Serpents contient trois espèces distinctes d'épithélium sécrétoire. ibid. p 677—679. [**224**]

——, **4.** Membrane de Jacob de la rétine des Chats nouveau-nés. ibid. p 1284—1285. [**179**]

* ——, **5.** Recherches anatomiques et histologiques sur le rein des Ophidiens. in: Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 57 p 90—105 8 Figg.

***Tricomi-Allegra**, G., Studio sulla mammella. in: Atti Accad. Pelorit. Messina Anno 17 **1901** 57 pgg. 3 Taf.

***Trotsenburg**, J. A. **van**, Die topographische Beziehung der Thränendrüse zur lateralen Orbitalwandung als Differenzmerkmal zwischen Ost- und Westaffen. in: Petrus Camper Jena 1. Deel p 208—227 9 Figg.

**Tschermak**, Armin, Studien über das Binocularsehen der Wirbelthiere. Einleitende Mittheilung. in: Arch. Gesammte Phys. 91. Bd. p 1—20 6 Figg. [**181**]

——, s. **Köster.**

**Ugolotti**, Ferd., Il fascio di Pick. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 7 p 408—417 2 Figg. [**142**]

**Unger**, Ernst, s. **Brugsch.**

**Unger**, Ernst, & Th. **Brugsch**, Zur Kenntnis der Fovea und Fistula sacrococcygea s. caudalis und der Entwickelung des Ligamentum caudale beim Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 151—219 2 Figg. T 11, 12. [**89**]

**Unterhössel**, Paul, Die Eidechsen und Schlangen. in: Morph. Jahrb. 30. Bd. p 541—581 4 Figg. T 8. [**232**]

**Vaillant**, L., Sur le genre nouveau *Gyrinocheilus*, de la famille des Cyprinidæ. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 702—704. [**183**]

***Valenti**, G., Sopra le prime fasi di sviluppo della muscolatura degli arti. 2. Ricerche embriologiche in larve di *Amblystoma* (Axolotl). Arti caudali. in: Mem. Accad. Sc. Bologna (5) Tomo 9 34 pgg. Taf.

**Vastarini-Cresi**, Giov., Comunicazioni dirette tra le arterie e le vene (anastomosi artero-venose) nei Mammiferi. Nota preliminare. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 p 136—142. [**210**]

**Veratti**, E., **1.** Sur la fine structure des fibres musculaires striées. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 37 p 449—454 4 Figg. [**118**]

*——, **2.** Sulla fine struttura della fibra muscolare striata. in: Rend. Ist. Lomb. Milano (2) Vol. 35 p 279—283 Fig.

**Vialleton**, L., **1.** Sur le développement des muscles rouges chez quelques Téléostéens. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 47—53 2 Figg. [**120**]

——, **2.** Caractères lymphatiques de certaines veines chez quelques Squales. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 249—251. [**209**]

——, **3.** Les lymphatiques du tube digestif de la Torpille (*Torpedo marmorata*, Risso). in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 378—456 T 13, 14. [**214**]

**Vincenzi**, Livio, Sulla struttura della limitante (Bizzozero) delle sierose umane. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 492—495 2 Figg. [**217**]

**Völker**, Ot., Über die Entwickelung des Diaphragmas beim Ziesel (*Spermophilus citillus*). in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 240—259 2 Taf. [**216**]

**Vogt,** Cécile & Oskar, Zur Erforschung der Hirnfaserung. in: Denkschr. Med. Nat. Ges Jena 9. Bd. p 1—145 25 Figg. T 1—58. [**127**]

***Voirin,** V., **1.** Über Polydactylie bei Ungulaten. Missbildung oder Atavismus? in: Zeit. Thiermed. 6. Bd. p 16—37 4 Figg.

*——, **2.** Über die Bedeutung der sog. Samenblasen (Vesiculae seminales) speciell bei Thieren. ibid. p 263—283.

**Volpino,** Guido, Del pericondrio e di altre membrane fibrose. in: Internat. Monatschr. Anat Phys. 20. Bd. p 91—100 T 5. [**102**]

**Volz,** W., *Proneusticosaurus*, eine neue Sauropterygier-Gattung aus dem unteren Muschelkalk Oberschlesiens. in: Palaeontograph. 49. Bd. p 121—162 T 15, 16. [**105**]

**Vosseler,** J., Über den Bau der Dünndarmzotten. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 203—212 3 Figg. [**188**]

**Waite,** Edg. R., **1.** Studies in Australian Sharks, No. 2. *Galeus antarcticus*, Günther. in: Rec. Austral. Mus. Sydney Vol. 4 p 175—178 F 19. [Embryonen mit Dottersack.]

——, **2.** Skeleton of *Luvarus imperialis*, Rafinesque. (A Fish new to the Western Pacific Fauna.) ibid. p 292—297 F 22 T 45, 46.

**Wallenberg,** Ad., Eine centrifugal leitende directe Verbindung der frontalen Vorderhirnbasis mit der Oblongata (+ Rückenmark?) bei der Ente. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 289—292 8 Figg. [**140**]

**Walter,** H. E., On transitory epithelial Structure associated with the Mammary Apparatus in Man. ibid. p 97—111 14 Figg. [**101**]

**Warren,** Ernest, **1.** On the Teeth of *Petromyzon* and *Myxine*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 45 p 631—636 T 34. [**106**]

——, **2.** A note on a certain variation in the blood-system of *Rana temporaria*. in: Z. Anz. 25. Bd. p 221—222. [S. Bericht f. 1900 Vert. p 196.]

**Waterston,** D., s. **Hepburn.**

**Watson,** John H., Some observations on the origin and nature of the so-called hydatids of Morgagni found in Men and Women, with especial reference to the fate of the Müllerian duct in the epididymis. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 36 p 147—161 8 Figg.

**Weber,** A., **1.** Les premières phases du développement du pancréas chez le Canard. Note préliminaire. in: Bibl. Anat. Paris Tome 10 p 91—94.

——, **2.** Recherches sur le développement du foie chez le Canard. ibid. Tome 11 p 21—30 5 Figg. [**190**]

——, **3.** Recherches sur les premières phases du développement du cœur chez le Canard. ibid. p 197—216 9 Figg. [**203**]

——, **4.** Rapports entre la torsion de l'embryon sur l'axe longitudinal et les phénomènes de dissymétrie dans la production de l'amnios chez les Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1116—1117. [**74**]

——, **5.** Observations d'embryons d'Oiseaux anamniotes et normalement conformés. ibid. p 1117—1118. [**67**]

——, **6.** Quelques faits concernant le développement de l'intestin moyen et de ses glandes annexes chez les Oiseaux. ibid. p 1268—1269. [**185**]

——, **7.** Sur les origines des ébauches pancréatiques chez le Canard. in: C. R. Ass. Anat. 4. Sess. p 58—66 9 Figg. [**188**]

**Weidenreich,** F., **1.** Die Blutlymphdrüsen und ihre Beziehung zu Milz und Lymphdrüsen. in: Verh. Anat. Ges. 16. Vers. p 47—56 3 Figg. [**218**]

——, **2.** Zur Milzfrage. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 260—267 2 Figg. [Gegen **Helly.**]

——, **3.** Studien über das Blut und die blutbildenden und -zerstörenden Organe. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 459—507 Fig. T 23, 24. [**64**]

**Weinberg,** Rich., Die Intercentralbrücke der Carnivoren und der Sulcus Rolandi. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 268—280 4 Figg. [**184**]

*__Weinberg__, Wilh., Neue Beiträge zur Lehre von den Zwillingen. in: Zeit. Geburtsh. Gynäk. 48. Bd. p 94—110.

__Weiss__, G., Les plaques terminales motrices sont-elles indépendantes les unes des autres? in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 236—239. [**154**]

__Weitlaner__, Franz, Eine Untersuchung über den Haftfuß des Gecko. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 52. Bd. p 328—332. [**97**]

__Welcker__, Herm., Gewichtswerthe der Körperorgane bei dem Menschen und den Thieren. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Nach dem Tode des Verfassers geordnet und eingeleitet von Alexander Brandt. in: Arch. Anthrop. 28. Bd. p 1—89.

__Werner__, F., **1.** Beiträge zur Biologie der Reptilien und Batrachier. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 737—758. [**90**]

——, **2.** Zur Kenntnis des Skeletes von *Rhampholeon spectrum*. in: Arb. Z. Inst. Wien 14. Bd. p 241—258 3 Figg. [**93, 105**]

*__Werner__, Rich., Experimentelle Epithelstudien. Über Wachsthum, Regeneration, Amitosen- und Riesenzellenbildung des Epithels. in: Beitr. Klin. Chir. 34. Bd. p 1—84 9 Figg. T 1—9.

*__Weski__, Oskar, Beiträge zur Kenntnis des mikroskopischen Baues der menschlichen Prostata. Dissert. Greifswald 40 pgg.

__Wetzel__, G., Das Vorkommen von Kernen der Granulosazellen in den Ovarialeiern von *Pelias berus*. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. p 446—448. [**46**]

__Wiedersheim__, R., **1.** Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere. 5. Aufl. Jena 686 pgg. 379 Figg. Taf.

*——, **2.** Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. 3. Aufl. Tübingen 243 pgg. 131 Figg. Taf.

*__Wieland__, G. R., Notes on the Cretaceous Turtles, *Toxochelys* and *Archelon*, with a Classification of the Marine Testudinata. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 14 p 95—108 2 Figg.

__Wiener__, Hugo, s. __Münzer__.

__Wiesel__, Josef, **1.** Beiträge zur Anatomie und Entwickelung der menschlichen Nebenniere. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 481—522 T 16—19. [**227**]

——, **2.** Zur Entwickelung der menschlichen Nebenniere. in: Centralbl. Phys. 15. Bd. p 614—615. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** Chromaffine Zellen in Gefäßwänden. ibid. 16. Bd. p 31.

——, s. __Biedl__.

__Williams__, Stephen R., Changes accompanying the Migration of the Eye and Observations on the Tractus opticus and Tectum opticum in *Pseudopleuronectes americanus*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 40 p 1—57 5 Taf. [**168**]

__Williston__, S. W., On the skeleton of *Nyctodactylus*, with restoration. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 1 p 297—305 Fig. [**93**]

__Wilson__, J. T., On the Skeleton of the Snout of the Mammary Fœtus of Monotremes. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 26 p 717—737 T 37—42. [**118**]

__Windle__, B. C. A., & F. G. __Parsons__, On the Muscles of the Ungulata. in: Proc. Z. Soc. London f. 1901 Vol. 2 p 666—704 F 86—91. [**123**]

__Winiwarter__, H. v., Nachtrag zu meiner Arbeit über Oogenese der Säugethiere. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 401—407 3 Figg. [**46**]

__Wlaeff__, ..., Sur le rôle de la rate dans l'organisme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1221—1223. [**215**]

*__Wlassow__, K., & E. __Sepp__, Über den Kern und die amöboide Bewegung der Blutplättchen. in: Centralbl. Allg. Path. 13. Bd. p 465—470.

__Wolff__, Alfred, s. __Michaelis__.

__Wolff__, Max, Über die Ehrlichsche Methylenblaufärbung und über Lage und Bau einiger peripherer Nervenendigungen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 155—188 T 11. [**154**]

**Woods,** Fred. A., Origin and migration of the germ-cells in *Acanthias*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 3 p 307—320 14 Figg. [**229**]

**Woodward,** A. S., On Two Skulls of the Ornithosaurian *Rhamphorhynchus*. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 9 p 1—5 T 1.

*__Wortman,__ J. L., Studies of Eocene Mammalia in the Marsh-Collection, Peabody Museum. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 13 p 39—46, 115—128, 197—206, 433—448, Vol. 14 p 17—23 Figg. 2 Taf.

*__Wyssmann,__ Ernst, Zur Anatomie der Klauenlederhaut. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 28. Bd. p 577—625 3 Figg. Taf.

**Zachariadès,** P. A., Sur la structure de la fibrille élémentaire du tendon. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 53 p 1180—1182. [**119**]

**Zeynek,** Rich. v., Über den blauen Farbstoff aus den Flossen des *Crenilabrus pavo*. 2. Mittheilung. in: Zeit. Phys. Chem. 36. Bd. p 568—574. [Rein chemisch.]

**Ziegler,** H. E., Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der niederen Wirbelthiere, in systematischer Reihenfolge und mit Berücksichtigung der experimentellen Embryologie. Jena 366 pgg. 327 Figg. Taf.

**Ziegler,** Kurt, Zur Postgenerationsfrage. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 1—57 14 Figg. [**58**]

**Zietzschmann,** Otto, Über Rückbildungsvorgänge am Schwanze des Säugethierembryos mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse am Medullarrohre. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 225—272 T 15. [**80**]

**Zingerle,** H., Zur Morphologie und Pathologie der Insel des menschlichen Gehirns. ibid. p 335—343 T 18 F 3.

**Zolotnitsky,** N., **1.** Les mœurs du *Girardinus decemmaculatus*. Poisson vivipare. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 9 Notes p 65—71 Fig. [**70**]

——, **2.** Les Poissons distinguent-ils les couleurs? in: Physiologiste Russe Moscou Vol. 4 p 277—280. [S. Bericht f. 1901 Vert. p 179.]

**Zuckerkandl,** E., **1.** Die Epithelkörperchen von *Didelphys azara* nebst Bemerkungen über die Epithelkörperchen des Menschen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 19. Bd. p 59—84 4 Figg. T 1—4. [**199**]

——, **2.** Über die Nasenmuschel der Monotremen. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 386—391 4 Figg. [**118**]

——, **3.** Zur Morphologie des Affengehirns. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 4. Bd. p 463—499 3 Figg. T 15—17. [**133**]

——, **4.** Zur Morphologie des Musculus ischiocaudalis (zweiter Beitrag). in: Sitzungsb. Akad. Wien 110. Bd. 3. Abth. **1901** p 47—53 Taf. [**124**]

——, **5.** Zur Entwickelung des Balkens und des Gewölbes. ibid. p 233—307 Fig. 8 Taf. [**135**]

*——, **6.** Beitrag zur Anatomie der Riechstrahlung von *Dasypus villosus*. in: Arb. Neur. Inst. Wien 9. Heft p 300—321 7 Figg.

——, s. **Heitzmann.**

**Zürn,** Joh., Vergleichend histologische Untersuchungen über die Retina und die Area centralis retinae der Haussäugethiere. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Suppl. p 99—146 T 6. [**180**]

## I. **Ontogenie** mit Ausschluss der **Organogenie.**

### A. Allgemeiner Theil.

Hierher **Hertwig, McMurrich** und **E. Ziegler.** Über die Entwickelung der Form der Embryonen s. **Keibel** (4), das Amnion **Schauinsland** (1,2).

### a. Oogenese und Spermatogenese.

Hierher **Huot**, **Loisel**([1],[5]), **Regaud**([2],[3]) und **Stephan**([8]). Über das Ei von *Diemyctylus* s. **Lebrun**, der Fledermaus **Hahn**, das Keimbläschen der Fische **Stephan**([3]), der Saurier **Loyez**([2]), die Chemotaxis der Spermien **Löw**, das Sperma von *Mus* **Merlin**.

**Stephan**([9]) arbeitet über die Umbildung des Keimbläschens in den Eiern von *Serranus*, *Sargus* und *Smaris*. Das Nucleïn und Paranucleïn, die gewöhnlich jedes für sich wahre (nucléole nucléinien Carnoy) und falsche (nucléole plasmatique, caryoplasme Carnoy) Nucleolen bilden, gehen bei *Se.* in die Bildung eines und desselben Nucleolus ein. Oft bildet die chromatische Substanz einen Ring um das Paranucleïn, oft erscheint sie in Form von kleinen Knospen, und der ganze Process macht den Eindruck, als ob die beiden Substanzen sich allmählich sonderten. Nicht selten, namentlich bei *Se.*, haben einige Nucleolen die Form von Halteren, wobei das Mittelstück oft aus Nucleïn besteht und sich mit basischen Farbstoffen färbt. Später bildet das Paranucleïn keine sphärischen und ovoiden Körper mehr, sondern nimmt eine unregelmäßige Gestalt an. Die einzelnen Körper verbinden sich mit einander, und so wird das Nucleïn schließlich in das Paranucleïn aufgenommen. Zuletzt bildet das Paranucleïn an der inneren Oberfläche der Kernmembran ein Netz, in dessen breiteren Partien Chromatinkörper liegen. Die beiden Substanzen sind nach alledem fähig, sich zu vermischen und zu sondern, woraus eine große Zahl von verschiedenen Formen der Nucleolen entstehen kann. Da das Nucleïn, wie es scheint, das Paranucleïn producirt, so lassen sich manche Vorgänge während der Zelltheilung erklären, z. B. die Expulsion von Paranucleïn aus dem Kern etc.

**Lubosch** veröffentlicht eine Arbeit über die Nucleolarsubstanz des reifenden *Triton*-Eies und kommt zu folgenden Ergebnissen. Während das primitive Kerngerüst sich verfeinert, ohne völlig zu schwinden, wandern die Nucleolen von der Peripherie ins Innere, zerfallen und lösen sich auf. Daraus entstehen Fäden, die schließlich von den bereits bestehenden nicht zu unterscheiden sind. Zugleich scheinen neue Nucleolen sich zu bilden, während an der Peripherie verschiedene alte liegen bleiben. Diese Processe gehen schubweise vor sich, so dass man von Nucleolarsubstanz in Ruhe und in Bewegung sprechen kann. So entsteht in der Mitte des Kernes ein »Centralkörper«, der am Anfange nicht allein Moosfiguren bildende, sondern auch andere mannigfach gebildete Chromosomen enthält. Manche von ihnen sind sicher nucleolären Ursprungs. »Durch weitere Concentration der fädigen Elemente bildet sich eine centrale Masse, um die sich die Nucleolen herumlagern. Diese Nucleolen sind von der Peripherie her eingewandert.« Auch sie zerfallen in charakteristischer Weise und anscheinend in Schüben. Dem Zerfalle dieser Nucleolen verdankt ein Theil der Fäden im Centralkörper seine Entstehung. »Auch in diesem Stadium spricht manches für eine im Innern des Centralkörpers sich vollziehende Neubildung von Nucleolen, die sich zur Peripherie des Keimbläschens begeben.« — Auf p 269 beschreibt Verf. ein unreifes Ei von *Petromyzon Planeri*. An der Peripherie des Kernes liegen die durch zarte Fäden mit einander verbundenen Chromatinkörnchen. Die Fäden reichen centralwärts bis zum ungeheuren Nucleolus, bilden auf seiner Oberfläche eine Schicht, gehen aber auch in eine Substanz über, die ihn erfüllt. »An manchen Stellen ist der Nucleolus oberflächlich eröffnet, so dass die eingeschlossene Substanz dadurch frei wird.« So bleibt der Nucleolus während der mehrere Jahre dauernden Reifung des Eies. — Aus den theoretischen Betrachtungen des Verfs. sei erwähnt, dass er die Reifung des Keimbläschens als eine Anpassung zur Erhaltung der Erb-

masse auffasst. »Die Einrichtungen, die sich in Folge dieser Anpassung ausbilden, werden secundär Träger von Functionen, die ursprünglich für ihre Entstehung nicht Bedingung gewesen sind.«

Aus der vorläufigen Mittheilung von **King**(2) über die Reifung und Bildung der Polkörperchen im Ei von *Bufo lentiginosus* sei mitgetheilt, dass die Nucleolen im Keimbläschen jüngerer Eier bei der Reifung alle resorbirt werden. Das Chromatin, das die Chromosomen der Richtungsfigur liefert, entsteht vollständig neu. In der Sphäre wurden Centrosomen nicht gefunden.

In Ovarialeiern von 1-2 Jahre alten *Pelias berus* fand **Wetzel** in der Randzone des Dotters zahlreiche Kerne, die in allen Beziehungen mit den Kernen der Follikelzellen identisch waren. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine Degeneration des Eies, die durch Eindringen der Follikelzellen eingeleitet wird. Da aber Plasma und Kerne der Follikelzellen ihrer Zerstörung entgegen gehen, so scheint das Ei die Oberhand über die eingewanderten Granulosazellen gewonnen zu haben. Bei älteren Thieren fanden sich solche Zustände nicht mehr.

**Loyez**(1) untersucht die Veränderungen des Keimbläschens während des Wachsthums der Eier bei Reptilien. Bei *Platydactylus*, *Lacerta*, *Anguis* etc. bilden sich gefiederte Chromosomen aus, die sich im Centrum des Keimbläschens sammeln und fragmentiren. Die Nucleolen vermehren sich, und schließlich reconstruiren sich die Chromosomen zu glatten Strängen. Die Eier von *Testudo* enthalten nur wenige periphere und längere Zeit persistirende Nucleolen. Die Ophidier entbehren der gefiederten Schleifen: bei *Vipera* bilden sich zusammenhängende, sich später fragmentirende und in Körnchen auflösende, dann wieder reconstruirende Chromosomen. Die Zahl der Nucleolen ist sehr groß. Bei *Tropidonotus* werden die Chromosomen, wie es scheint, durch freie Chromatinkörnchen ersetzt. Die Zahl der Nucleolen ist gering. — Hierher **Loyez**(2).

Der Balbianische Dotterkern in den Ovarialeiern von *Gallus* ist nach **D'Hollander** Anfangs ein Halbmond, der mit seinen Hörnern das Keimbläschen umfasst. Später rückt er von ihm weg und bildet dann eine vom Dotter undeutlich abgegrenzte »Masse vitellogène«, die ein dunkleres Centralkörperchen (mit Membran) enthält. Jedenfalls entspricht die »Masse vitellogène« keiner Attractionssphäre. Bei 6 Monate alten *Gallus* enthält die vitellogene Masse sich mit Safranin stark färbende Filamente von sehr variabler Form; ähnlich im Dotterkern der Ovarialeier von *Muscicapa grisola*. Offenbar entsprechen diese Gebilde den Pseudochromosomen von Heidenhain und Fürst sowie dem Ergastoplasma von Prenant und Bouin etc.

Im Anschluss an eine frühere Arbeit [s. Bericht f. 1900 Vert. p 45] theilt **Winiwarter** mit, dass nach seinen neueren Untersuchungen der Balbianische Körper von *Lepus* kein Idiozom ist, dass hingegen in den Oocyten ein anderes Gebilde vorkommt, das dem Nebenkern, dem Idiozom von *Homo* völlig entspricht. In 4-5 Tage alten Ovarien von *L.* ist es eine dunkle körnige Protoplasmamasse, die Anfangs dem Kerne halbmondförmig anliegt und von Körnchenreihen umgeben ist. In ihr lassen sich 2 dunkle Körner nachweisen. Das Chromatin des Kernes zeigt keine bestimmte Orientirung zum Idiozom. Letzteres tritt in 10 Tage alten Ovarien häufiger auf, liegt aber jetzt etwas entfernt vom Kerne. In 4 Wochen alten Ovarien findet man zuweilen auf einem und demselben Schnitt das Idiozom und den Balbianischen Körper. Je älter nun das Ovarium wird, um so schwerer lässt sich ein Idiozom in ihm nachweisen, und in Oocyten von 6-7 Wochen alten Ovarien ist es völlig geschwunden.

Nach **Stephan**([6],[7]) gehen Spermatogonien und Follikelzellen bei *Scyllium* aus Elementen von gleichem morphologischem Werth hervor. Die Differenzirung tritt zur Zeit der Ampullenbildung ein. Nachdem die Spermatogenese abgelaufen ist, degeneriren viele Sertolische Zellen. Manche von ihnen scheinen jedoch zum ursprünglichen Zustand zurückzukehren und einem neuen Entwickelungscyclus entgegen zu gehen.

Nach **Retzius**([5]) besitzen die Spermien von *Acanthias* eine Spiralfaser, die um den Kopf in engen Touren gewunden ist und wohl von der Hülle des Verbindungsstückes entspringt. Der Spieß ist wahrscheinlich das verdickte, erweiterte und spitze Ende der Spiralfaser. Letztere ist sehr resistent und theilt diese Eigenschaft mit der feinen Hülle des Kopfes, um welche sie verläuft. Den Spermien fehlt ein Hals. Als Verbindungsstück kann der Theil gedeutet werden, der die Centralkörper enthält; in ihm verläuft ein Faden, der vorn spiralig gewunden ist und hinten am Schwanze mit einer sich färbenden Querlinie, eigentlich einer ringförmigen Scheibe, endet, die offenbar mit den distalen Centralkörpern homolog ist. Der Schwanz besteht aus 2 parallelen Fäden.

**Janssens**([1]) veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über die Spermatogenese bei *Triton*. Nur die primären Mutterzellen (prim. Spermatogonien) sind in völliger Ruhe. Ihnen fehlen Centralkörper und Sphären. Ihr Kern ist gelappt, und seine Nucleolen treten zum Theil in das Protoplasma heraus, dienen ihm als Nahrung und verwandeln sich hierbei in reticulirtes Protoplasma. Namentlich um den Kern herum liegen halbflüssige Substanzen, die wohl aus Lecithin oder Lecithoalbumin bestehen und jedenfalls nucleolären Ursprunges sind. — Die Spermatogonien 2. Ordnung unterscheiden sich wenig von ihren Mutterzellen. Ihr Kern ist jedoch meist hufeisen- oder ringförmig. Ein allmählicher Übergang führt zu kleineren Elementen mit rundem Kern und wenig Plasma. Der Kern enthält eckige, durch achromatische Substanz mit einander verbundene Chromatinbrocken und Nucleolen. In der Sphäre und auch im Plasma liegen einige siderophile Körnchen; wahrscheinlich kann sich die Strahlung um irgend eins dieser Körnchen, die den Strahlen als Ansatzpunkte dienen, bilden. So können provisorisch mehrere Strahlungen gebildet werden. Wenn die Theilungen rasch erfolgen, so kann sich die Strahlung einer Theilung schon in den Anaphasen der vorherigen Theilung bilden. Nie besteht ein Zusammenhang zwischen den beiden sich von einander entfernenden Sphären oder Centralkörperchen. Eine Centralspindel existirt nicht. Die Mitose beginnt nun damit, dass jeder Chromatinbrocken sich in ein Fadensegment umwandelt, das später in die Bildung des Knäuels eingeht. Anfangs ist dieser Faden nicht deutlich, weil er von einer Nucleïnscheide umgeben ist, die sich ebenso färbt wie er. Später verschwindet die Scheide, das Nucleïn breitet sich auch auf die achromatischen Stränge aus, und der Knäuelfaden ist fertig. So entsteht bei jeder Theilung ein neuer Knäuelfaden. Die erwähnten Chromatinbrocken sind homolog den Chromatin-Nucleolen der Eier, und die Umbildungen dieser Nucleolen im Ei sind denen der Brocken der Spermatogonien äußerst ähnlich (nach Carnoy), nur führen sie bei den Eiern nicht zur Kerntheilung. Ein völlig ausgebildetes Ei würde demnach sämmtlichen Generationen der Spermatogonien entsprechen. Die Spermatocyten 1. Ordnung sind Anfangs den Spermatogonien sehr ähnlich. Bald aber füllt sich ihr Kern ganz mit gelöstem Nucleïn und färbt sich mit Eisenhämatoxylin intensiv, aber fast ganz homogen. Auch hier bilden sich Chromatinfäden aus, jedoch auf viel complicirtere Weise als bei den Spermatogonien. Das ganze Chromatin scheint hier einer gründlichen Mischung zu unterliegen, und bald contrahirt

sich der ganze Kerninhalt und rückt an eine Stelle der Peripherie (Synapsis). Aus dieser Kernmasse treten Filamente heraus, begeben sich aber später wieder hinein. Während dieses Stadiums bleibt der Knäuel als Ganzes bestehen. Auf der Höhe seiner Entwickelung angelangt, lässt er 12 Schlingen (24 Chromosomen) unterscheiden, deren Enden am Kernpole zusammengelöthet sind. Er enthält von Anfang an die Pfitznerschen Körnchen, d. h. wahrscheinlich Nucleïn-Krystalloide, die sich nach und nach vermehren und an Volumen zunehmen. Öfters besteht ein solches Gebilde aus mehreren kleineren Körnchen (Chromiolen). Sehr früh tritt eine Längsspaltung des Knäuels ein, die erst allmählich den ganzen Faden durchsetzt. Während dessen wird der Knäuel im Ganzen kürzer, und die beiden Längshälften des Fadens winden sich um einander. Eine Hälfte der Schlinge adhärirt gewöhnlich der Kernmembran, und da der Knäuel sich zusammenzieht, so übt er eine Tension auf die Kernmembran aus. Schließlich gibt der Knäuel nach und theilt sich am Pole quer, wodurch die Chromosomen frei werden. Außer einigen anderen Unterschieden zwischen der Mitose der Spermatogonien und Spermatocyten 1. Ordnung ist morphologisch der der wichtigste, dass bei ersteren die Winkel der Schleifen vom Pole abgewendet, bei letzteren nach dem Pol gerichtet sind. Gleich nach dem Freiwerden der Chromosomen der Spermatocyten 1. Ordn. tritt eine 2. Längstheilung ein, wodurch Vierergruppen gebildet werden. Überhaupt herrschen zwischen den Chromosomen bedeutende Größenunterschiede, und auch die Zahl ihrer Pfitznerschen Körnchen ist sehr variabel. Anfangs enthalten die Spermatocyten noch Reste der Spindel der vorhergehenden Theilung, die jedoch sehr bald verschwinden. Die neue Strahlung bildet sich wie bei den Spermatogonien entweder frei im Plasma oder um eines der in ihm enthaltenen Körnchen aus. Die Theilung der Spermatocyten 1. Ordn. ist in gewissem Sinne eine doppelte, denn erst bei der Theilung der Spermatocyten 2. Ordn. werden alle die Chromosomen von einander unabhängig, die in den Tetraden der Spermatocyten 1. Ordn. enthalten waren. Auch werden sie in den letzteren durch Doppelfäden an den Pol fixirt. Die 2. Theilung bringt also die 1. nur zur Vollendung. Bei diesen 2 Theilungen scheint Alles darauf gerichtet zu sein, dass die 4 Partien des primitiven Knäuels einander möglichst ähnlich ausfallen. — Hierher **Janssens** (2).

Aus der Arbeit von **Kingsbury** über die Spermatogenese von *Desmognathus fusca* sei mitgetheilt, dass eine Synapsis des Kernes der wachsenden Spermatocyten nicht immer stattfindet. Beide Theilungen der Spermatocyten sind lediglich Äquationstheilungen. Die Spindel der 2. Theilung entsteht aus dem Zusammenfluss von 2 Strahlungsfiguren. — Die Arbeit enthält auch Angaben über den Bau des Hodens, den zeitlichen Verlauf der Spermatogenese etc.

Da die »cellules germinatives« und die Sertolischen Zellen nach **Loisel** (7) Drüsenzellen sind, so lassen sich vielleicht in ihnen auch Nervenendigungen nachweisen. Jedenfalls wird das Secret dieser Zellen durch die Golgische Methode gefärbt. — Hierher auch **Loisel** (6).

**Regaud** (4) polemisirt gegen Loisel. Nach ihm verläuft die Spermatogenese bei *Passer*, abgesehen von unwesentlichen Abweichungen, wie bei *Mus*. Das Secret der Sertolischen Zellen wird in das Lumen des Canälchens befördert und dient den Spermien als Nahrung, was auch die nahen Beziehungen dieser Zellen zu den Generationen der Spermien erklärt. Das Plasma der Sertolischen Zellen enthält contractile Fibrillen, und die Annäherung der Spermien an die Sertolischen Kerne ist durch die Contraction des Plasmas, nicht durch trophotactische Reize zu erklären [s. Bericht f. 1900 Vert. p 53 und f. 1901 Vert. p 43].

Nach **Policard** (2) liegen die verschiedenen Generationen der Spermien von *Lacerta muralis* im Sertolischen Syncytium eingebettet, das eine bedeutende secretorische Thätigkeit entfaltet. Es secernirt Fett und Substanzen, die sich mit Kupferhämatoxylin färben; die Kerne scheinen an der Secretion activ theilzunehmen, sich auch amitotisch zu vermehren. Jedenfalls besteht das Syncytium nicht aus degenerirendem Plasma; seine Rolle scheint bei den Säugethieren, Vögeln und Reptilien die gleiche zu sein.

**Niessing** beschreibt die Lageveränderungen der Centralkörper in den Spermatiden von *Cavia* [nichts Neues; s. auch Bericht f. 1900 Vert. p 53]. Durch mehrere Abbildungen wird die Herkunft des Spitzenknopfes aus den Mikrosomen der Sphäre illustrirt. Die Sphäre (Idiozom) hat mit dem Aufbau der Spindelfigur bei der Zelltheilung nichts zu thun. Die Kopfkappe entsteht aus der Sphäre; der chromatoide Nebenkörper (Benda) und der Nebenkern (Hermann) sind nicht identisch (gegen H.).

Über die Histogenese der Spermien von *Phalangista vulpina* arbeitete **Korff**. Der Kern der Spermatide plattet sich unter Verkleinerung zu einem quer zum Achsenfaden gestellten, ovalen Körper mit einem spitzen und einem stumpfen Pole ab. Durch Umbiegen der Ränder nach der Medianlinie bildet sich eine Längsfurche, die vom stumpfen Pole bis zum Ansatz des proximalen Centralkörpers reicht. Während dessen wird der Kopf um seine Querachse um 90° gedreht und in die Längslage zum Achsenfaden gebracht, die er bis zur Abstoßung der Zellsubstanz beibehält. Kurz vorher geht er durch eine 2. Drehung wieder in die quere Stellung zurück, gelangt aber schließlich durch eine 3. Drehung von Neuem in die Längslage. Der distale Centralkörper wird zu einem Ring und einem distalen Knopf; zwischen letzterem und dem proximalen Centralkörper tritt ein Verbindungsfaden auf. Der Ring wandert dem Achsenfaden entlang und bildet die Grenze zwischen Mittel- und Hauptstück des Schwanzes. Der proximale Centralkörper streckt sich bei Beginn der Wanderung des Centralkörperringes und zerschnürt sich in 2 Knöpfe; von diesen wird der hintere soweit nach hinten verschoben, bis er den distalen Centralkörperknopf erreicht, an dem der Achsenfaden sitzt. — Die Kopfkappe entwickelt sich aus einem Bläschen des Idiozoms und wird später abgestoßen. Die Schwanzmanschette entsteht gleich nach der Anlagerung des proximalen Centralkörpers an den Kern am hinteren Kernpole und wird bei Beginn der Wanderung des Centralkörperringes in Zusammenhang mit der Kopfkappe entfernt.

**Broman** (2) unterscheidet 4 Formen der atypischen Spermien (auch von *Homo*): 1) Riesen- und Zwergspermien, 2) Spermien mit einfachem Kopf, aber mit 2 oder mehr Schwänzen, 3) ein- oder mehrschwänzige Spermien mit 2 oder mehr Köpfen, 4) Spermien von normaler Größe, aber abnormer Form (am Hinterkopfe oft mit Querbändern, Abnormitäten in der Insertion des Schwanzes, im Verhalten der Spiralhülle, der Cytoplasmahülle und der Hülle des Hauptstückes). Zum Schluss der Arbeit discutirt Verf. die Hypothesen zur Aufklärung der Bedeutung aller dieser abweichenden Formen. — Hierher auch **Ballowitz** (2).

Im Anschluss an seine früheren Arbeiten theilt **Broman** (1) mit, dass Riesen- und Zwergspermien bei *Bombinator* auch einfach durch ungleiche Theilungen der Spermatocyten entstehen können. Die 1-, 2- oder mehrschwänzigen (*Homo*, *Salamandra*, *Mustelus*) stammen von 2- und mehrpoligen Mitosen ab, wobei das Cytoplasma ungetheilt bleibt. Die an jedem Spindelpole anwesenden Centralkörper theilen sich, wandern an der Zellperipherie einander entgegen, sammeln sich beide resp. alle an einer Stelle, und von jedem distalen Central-

körper wächst dann ein Schwanzfaden aus. Die 2köpfigen Spermien entstehen dadurch, dass nach einer mehrpoligen Mitose die Centralkörper sich an 2 Kerne anlegen, die nun durch »Idiozomotaxis« verlängert werden und zu beiden Köpfen auswachsen. Die Frequenz der abnormen Spermien ist individuell sehr verschieden und kommt wohl unter irgend einem chemischen Einfluss zu Stande. Sie können natürlich unter Umständen eine große Bedeutung bei der Befruchtung erlangen, namentlich im Hinblick auf »eineiige« Zwillinge etc.

**Retzius**(4) beschäftigt sich mit typischen und atypischen Formen der Spermien von *Homo*, *Bos*, *Lepus* und *Cavia*. Bei den typischen von *H.* ist der Kopf in Größe und Form sehr variabel und lässt keine besondere Structur erkennen. Die Kopfkappe ist äußerst dünn. Der Kopf enthält zuweilen vacuolenartige Gebilde von unbekannter Natur, ferner ziemlich oft 1 oder 2 punktförmige Körper, die sich mit Eisenhämatoxylin dunkel färben. Außen können dem Kopf größere, rundliche, tingirbare Körner ansitzen. Typisch liegen die proximalen Centralkörper wohl am hinteren Ende des Kopfes. Zahlreiche Spermien zeigen 2 Körner am hinteren Ende des Halses. Sehr wahrscheinlich entstehen die Doppelschwänze bei atypischen Spermien aus einer Spaltung des Schwanzes. Hierfür sprechen zahlreiche Übergangsformen und das Vorhandensein von 2 proximalen Centralkörpern. Solche Formen können einfach aus einer Spaltung oder aus pluripolaren Mitosen, dann aber mit 4 proximalen Centralkörpern (Broman), hervorgehen.

### b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwickelungsmechanisches.

Über den Einfluss der Chloride s. **Rondeau-Luzeau**, der Bacterien **Metschnikoff**.

**Schaper**(1) veröffentlicht den 1. Theil seiner »Beiträge zur Analyse des thierischen Wachsthums«. Zunächst werden die Definitionen gegeben und frühere Arbeiten besprochen, dann die Begriffe des intra- und intercellulären Wachsthums präcisirt und im Allgemeinen kritisirt. Das intracelluläre Wachsthum wird bedingt durch Volumzunahme des Protoplasmakörpers, der inneren Plasmaproducte und des Imbibitionswassers (Zellsaft), das intercelluläre durch Volumzunahme von Zellmembranen (Pflanzen) und Cuticulargebilden, der geformten Intercellularsubstanzen (Bindegewebfasern, Knorpelgrundsubstanz etc.) und der ungeformten Intercellularsubstanzen (Kittsubstanzen, interstitiellen Gewebflüssigkeiten, endocölen Flüssigkeiten wie Blut- und Lymphplasma etc.). — Die Untersuchung wurde ausgeführt an Embryonen und Larven von *Rana fusca* und *Pelobates fuscus*. Das Volumen der Larven nimmt vom Ausschlüpfen an bis etwa zur 75. Stunde nach der Befruchtung stetig und in gleichem Maße zu, dann zuerst langsam, später rasch während der Metamorphose ab. Ähnlich verhält es sich mit dem Gewicht der Larven. Die Curve für den Wassergehalt steigt Anfangs zugleich mit den beiden genannten und bleibt allmählich dahinter zurück, so dass zur Zeit der Metamorphose der relative Wassergehalt von 95,02 % auf 90,13 % gesunken ist. Die Steigerung des Gewichtes der organischen Substanz zeigt nur eine niedrige Curve, die während der Metamorphose wiederum bedeutend fällt. Ebenso das Gewicht der Asche. — Dieselbe verhältnismäßige Abnahme des Wassergehaltes findet man auch weiterhin bei wachsenden Fröschen, so dass erwachsene nur noch 76,40 % Wasser bei 19,50 % organischer Substanz und 4,10 % Asche haben. Der Imbibition des Wassers kommt »in ganz besonderem Maße eine Reihe rein hydrodynamischer Leistungen zu, die in letzter Instanz sämmtlich auf den Turgordruck der Zellen und Gewebe zurückzuführen sind«. So werden Gebilde aus weichem, nachgiebigem Material

elastisch und widerstandsfähig, können also eine Stützfunction für den Organismus übernehmen (Chorda und Knorpel, wo das Wachsthum in frühen Stadien nur auf Wasserimbibition beruht). »Dasselbe nun, was der Zellturgor für umschriebene Organe leistet, bewirkt der Turgordruck der interstitiellen und endocölen Flüssigkeiten für den ganzen Organismus.« Ohne diese elastische Spannung und Resistenz der Gewebe würde die stabile Formgestaltung und Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen äußere mechanische Insulte, ja selbst gegen die Wirkung der Schwerkraft nicht möglich sein. Sobald sich aber durch Bildung fester Intercellularsubstanzen die mechanische Leistungsfähigkeit der Stützorgane und Skelettheile beträchtlich erhöht hat, sinkt der Turgordruck der übrigen Gewebe als nun überflüssig sofort, und so werden früher pralle Organe schlaff und weich. Nachdem die gestaltenden Kräfte im Ei die Differenzirung und Anordnung des Zellmaterials auf eine gewisse Höhe gebracht haben, »nimmt mit zunehmender Wasserimbibition der interstitielle Turgordruck einen wesentlichen Antheil an der weiteren mechanischen Umordnung und Vertheilung des schon vorhandenen und sich neubildenden Zellmaterials«; dieser Vorgang gipfelt in einer frühen provisorischen Organisation und einer »gewissen Festlegung des typischen Bauplanes des zukünftigen Organismus, auf Grund welcher die später einsetzende formative Thätigkeit der Zellen, resp. die Verwendung und Ablagerung ihrer Producte, mit anderen Worten also der eigentliche Differenzirungsprocess von vorn herein in ganz bestimmte Bahnen gelenkt und bei normalem Entwickelungsgange zu bestimmtem Ziele fortgeleitet wird«.

**Morgan** (2) beschäftigt sich weiter mit der Regeneration des Schwanzes bei *Fundulus*, *Carassius auratus* etc. [s. Bericht f. 1901 Vert. p 73]. Am Schwanze eines Exemplares werden entweder a) 2 Quer- oder b) 1 Quer- und 1 Schrägschnitt oder c) 2 Schrägschnitte in verschiedenen Ebenen gemacht und der Einfluss der Regeneration der einen Schnittfläche auf die der anderen studirt. Bei a regenerirt sich die proximale Schnittfläche rascher als die distale, jedoch ist der Unterschied geringer als zwischen der proximalen und distalen Partie eines und desselben Schrägschnittes; in letzterem Falle wird durch einen regulirenden (formativen) Einfluss das Wachsthum der distalen Theile gehemmt. Bei b äußert der Schrägschnitt auf den Querschnitt nur dann einen Einfluss, wenn er länger als letzterer ist. Wenn bei c die proximalen Ecken der Schnitte in einer Ebene liegen, so wächst die untere Ecke stärker als die obere in Folge des regulirenden Einflusses der beiden Schnittflächen auf einander. Macht man hinten und oben einen Querschnitt, dann einen Längsschnitt, dann wiederum einen Querschnitt, so rundet sich am oberen Querschnitt oft die neue Hälfte ab als ein Ausdruck des Wachsthumshindernisses im Verlaufe des Längsschnittes. Die Regeneration findet stets in der Richtung der Flossenstrahlen statt (Längsrichtung). An einer Längsschnittfläche geschieht nicht die geringste Neubildung. — Die Regeneration des 2-lappigen Schwanzes von *C.* und *Stenopus* geht nach Quer- und Schrägschnitten derart vor sich, dass die Stellen, die einen längeren Theil der Flosse zu ersetzen haben, auch rascher wachsen. Hierbei sind ebenfalls regulirende oder sonst wie geartete Einflüsse thätig. Eine vollständige Neubildung entwickelt sich von einer Querschnittfläche nicht, wenn diese weniger als die ganze Schwanzhöhe beträgt. Schneidet man einem *C.* mit schwarz gebändertem Schwanz diesen so ab, dass das ganze Band verloren geht, so erscheint auf dem neuen Schwanze doch ein neues schwarzes Band.

**Kopsch** (4) empfiehlt die Eier von *Cristiceps argentatus* für morphologische und entwickelungs-physiologische Untersuchungen und beschreibt das Verfahren

bei ihrer künstlichen Befruchtung. Das Ei ist lachsfarben und hat eine Structur, die dem gefurchten Keime sehr ähnlich ist. Der Dotter besteht aus verhältnismäßig großen polyedrischen Schollen mit Zwischenräumen. Diese Structur wird in dem Maße unsichtbar, wie sich das Protoplasma am Eipol sammelt.

**Spemann** (1) veröffentlicht den 2. Theil seiner entwickelungs-physiologischen Studien am *Triton*-Ei [s. Bericht f. 1901 Vert. p 47] und beschäftigt sich diesmal mit Schnürungen längs der 1. Furche, wobei die beiden Blastomeren nicht mehr als vordere und hintere, sondern als dorsale und ventrale bezeichnet werden. Die Schnürung selbst ist also eine frontale. Bei schwachen Schnürungen entwickelt sich der Embryo normal. Bei mittelstarken liegt der Urmund an der dorsalen Keimhälfte, während an der ventralen das Dotterfeld durch eine der Randzone ungefähr entsprechende Ringfurche abgegrenzt wird. Die Medullarfalten erstrecken sich auch auf die ventrale Keimhälfte, und schließlich resultirt auch aus dieser Versuchsreihe ein normaler Embryo. Bei starken Schnürungen entwickelt sich aus der dorsalen Hälfte eine Neurula mit geschlossenen Medullarwülsten, während die ventrale sich nicht weiter entwickelt. Hier entsteht das Medullarrohr scheinbar immer auf der einen dorsalen Hälfte. Diese Befunde lassen sich wohl am besten dadurch erklären, dass die Dotterzellen (der ventralen Hälfte) »unter der Ligatur hindurch sollten, es aber nicht schnell genug können« und sich daher aufstauen. Bei der Gastrulation findet also eine wirkliche Einstülpung der Dotterzellen statt (für Kopsch), mögen dabei Concrescenz oder Überwachsung eine Rolle spielen oder nicht. Die Bildung der Urmundlippen kann daher nicht aus dem bloßen Andrängen der animalen Zellen, das längs der Randzone an den vegetativen Zellen einen Widerstand fände, erklärt werden. Die Schnürversuche zeigen, dass die Medullarplatte z. Th. auf der oberen, z. Th. auf der unteren Seite entsteht. Bei starker Schnürung entwickelten sich manche Embryonen etwas anders. Bei ihnen setzt sich der Umschlagsrand nicht auf die andere Hälfte des Keimes fort. Seine Ränder umwachsen die geschnürte Stelle (Stiel) und treffen sich auf der vorderen Seite des Stieles. Ein Embryo entwickelt sich nur aus der dorsalen Hälfte, während die ventrale zwar eine aus 3 Keimblättern zusammengesetzte Blase bildet, aber keine Organe differenzirt. In diesem Falle ist der Stiel der den beiden Hälften gemeinsame Dotterpfropf. Frontale Durchschnürungen des Keimes bei Beginn der Gastrulation [s. Bericht f. 1901 Vert. p 47] zeigten, dass die ventrale Keimhälfte sich doch zu einem mehr oder weniger normalen Embryo entwickeln kann. Dass sie dies nicht jedes Mal thut, liegt an den schwer controllirbaren Anordnungen der Experimente. Bei Quer-Durchschnürung der virtuellen und der sichtbar gewordenen Medullarplatte verhielten sich die beiden Stücke derart, als ob sie im Zusammenhang mit einander geblieben wären: das vordere Stück wurde zu einem Kopf ohne Rumpf, das hintere zu einem Rumpf ohne Kopf. Jedes entwickelt sich also durch Selbstdifferenzirung weiter. Das schließt nicht aus, dass »einzelne Entwickelungsvorgänge innerhalb der beiden Stücke abhängige Differenzirung sind«. — Hierher auch **Spemann** (2).

Die Anstichversuche von **Eycleshymer** (1) an den Eiern von *Necturus* haben folgende Resultate ergeben. Im Gegensatz zu *Rana*, *Bufo* etc. differenzirt sich das vordere Embryonalende von *N.* nicht aus dem Material des oberen Eipoles. Weder die 1. noch die 2. Furche haben constante Beziehungen zur künftigen Medianebene des Embryos. Der transversale Theil der Medullarfurche (vorderes Ende des Embryos) entsteht ungefähr in der Mitte zwischen dem oberen Eipole und der dorsalen Blastoporuslippe. Natürliche und künstliche Marken

zeigen, dass das ursprünglich zur Seite des Blastoporus gelegene Material später zur Medianebene des Embryos vorrückt. Bei *N.* entsteht durch Concrescenz ein größerer Theil des Embryos als bei den anderen Amphibien. Dies rührt wohl daher, dass die Furchung bei *N.* mehr zum meroblastischen Typus hinneigt. Vielleicht wird, je näher die Furchung dem meroblastischen Typus steht, ein um so größerer Theil des Embryos durch Concrescenz gebildet. Im Vergleich zur Ausdehnung der Area embryonalis entsteht der Embryo bei meroblastischen Eiern früher als bei holoblastischen; in Folge dessen kann sich nur ein geringerer Theil von ihm in situ bilden, und der Rest muss durch Concrescenz der seitlichen Blastoporuslippen entstehen.

Gegen Kopsch [s. Bericht f. 1895 Vert. p 78] hält **Roux** (2) an seiner Auffassung fest, dass bei typischer Entwickelung des Eies von *Rana* die 1. Furche die Medianebene des Embryos darstellt. Die Dorsalseite wird auf der Unterseite der Blastula unter bilateraler Überwachsung mit Concrescenz angelegt.

Durch Anstich eines der beiden ersten Blastomeren von *Rana fusca* gelingt es nach **K. Ziegler**, entweder diese Zelle abzutödten, und dann entstehen Halb-Bildungen, oder sie in ihrer Entwickelung zu hemmen, wobei hauptsächlich die Gastrulation gestört wird. Eine nachträgliche Cellulation um abnorme Kerne kommt nicht vor, auch keine Überwanderung von Kernen. Das abnorme Zellmaterial wird nur resorbirt. Die postgenerativen Vorgänge verlaufen nur unter dem Bilde der Proliferation von Zellen; die zur Cellulation verwendbaren Reste von Eitheilen werden zum Aufbau mit verwendet, die nicht verwendbaren Reste entweder ausgestoßen oder umwachsen und verdaut. Die von Roux beschriebene Postgeneration mit vorheriger Reorganisation kann »als der Ausdruck einer Entwickelung, die durch die mechanische Schädigung gehemmt wurde und atypischen Verlauf zeigt, gedeutet werden«.

**Moszkowski** (1) veröffentlicht eine Untersuchung über den »Einfluss der Schwerkraft auf die Entstehung und Erhaltung der bilateralen Symmetrie« bei *Rana.* Im Mutterthier sind die Eier noch in Zwangslage. Nach ihrer Ablage (bei nicht befruchteten in 5-6 Stunden, bei befruchteten in $^1/_2$-$^3/_4$ Stunde) wird das Perivitellin ausgeschieden, die Cohäsion des Dotters nimmt ab, wodurch der weiße Dotter herabsinkt, das graue Feld erscheint, und das Ei seine volle Drehungsfähigkeit erlangt. »Durch das Absinken des weißen Dotters längs der Eiperipherie mit Hinterlassung einer weißen peripheren Platte, die vom aufsteigenden braunen Dotter unterlagert wird«, also nur durch die Schwerkraft erhält das Ei seine Symmetrie-Ebene. Diese bestimmt die Medianebene des zukünftigen Embryos und ist zugleich die Gleichgewichtsebene des ganzen Eies. »Die häufige Übereinstimmung der beiden Ebenen (Symmetrie- und Medianebene) beim Froschei ist eine Folge der bei polar differenzirten Eiern vorhandenen festen Beziehungen zwischen der Form und der Differenzirung des Eies.« Dies ist ein weiterer Beweis für die »unbedingte Isotropie« des Eies und für seine »rein epigenetische« Entwickelung. Die Anlage des Urmundes entspricht der unteren Grenze des grauen Feldes, letzteres der Gegend der Kopfanlage. Die Furchung hat nur die Zerkleinerung des Materials und die Vermehrung der Kerne zu leisten; wie und in welcher Reihenfolge dies geschieht, ist für die typische Entwickelung gleichgültig. Wie die 1., so vollziehen sich auch alle späteren Theilungen nach der Hertwigschen Regel. — Durch Umkehr der in Plattencompression befindlichen Eier im Stadium von 2 Zellen wird die Symmetrie des Eies zerstört, und oft werden in beiden Zellen neue Symmetrieebenen geschaffen. Dann entsteht aus jedem Blastomer ein ganzer Embryo von halber Größe. »Wird die Symmetrie zwischen den

ersten Furchungszellen zwar zerstört, aber nicht völlig aufgehoben, so entstehen keine Mehrfachbildungen, sondern nur unsymmetrische Missbildungen.« Schon bei 4 Zellen »ist die Cohäsion der Massen und der Reibungswiderstand durch die Zellwände zu groß, als dass die abnorm einwirkende Schwerkraft bis zum Eintritt der 3. Furche die Beziehungen zwischen den Zellen völlig zerstören und neue Symmetrieebenen in jeder der 4 Zellen schaffen könnte«. Daher entstehen in den gedrehten Zwangslageeiern keine Vierlinge, sondern nur asymmetrische Embryonen. Aus gefurchten Eiern, »die lange genug ungünstiger Schwerkraftwirkung ausgesetzt werden, können normale Larven nicht mehr entstehen«.

**Moszkowski**(3) analysirt die Wirkung der Schwere auf die Entwickelung von *Rana fusca*. Erst kurz nach der Befruchtung wird durch die Schwere der Eidotter umgelagert, und es kommt der anisotrope, bilateral-symmetrische Bau des Eies zu Stande. Seine Structur ist zu dieser Zeit noch labil. »Structurverändernde Reize können daher nur kurz nach der Befruchtung oder ganz im Beginn der Furchung angreifen, später sind sie wirkungslos. Differenzirungsgeschehen findet beim Froschei während der Furchung nicht statt.« Daher kann es auf äußere Reize noch nicht specifisch reagiren. »Die ersten Wachsthums- und Differenzirungsvorgänge werden an einer Stelle ausgelöst, an welcher vom Beginn der Furchung an sich die kleinsten Zellen befinden.« Der auslösende Factor ist das Fertigsein der Zellen in quantitativer Beziehung: ihre Größe kann unter eine bestimmte Grenze nicht heruntergehen; am grauen Felde erreichen sie diese Grenze am frühesten, und dadurch wird das Wachsthum zuerst an ihnen ausgelöst. Die Bildung des Urmundes und die »Herausdifferenzirung des Embryo bildenden Bezirkes sind völlig unabhängig von einander«. Der von der Schwerkraft ausgeübte Reiz ist ein structureller Reiz (Herbst). »Dass ein Frosch aus dem Froschei entsteht, davon liegen die Ursachen im Kern, dass aber diese potentielle Energie des Kernes in actuelle verwandelt wird, das liegt an der durch die Schwerkraft geschaffenen Organisation des Eies.« — Dem gegenüber hält **Roux**(1) seine früheren Versuche für völlig ausreichend, um das Nichtnöthigsein der Schwerkraft für die ersten Phasen der Entwickelung des Froscheies und die Entstehung der bilateralen Symmetrie durch die Befruchtungsrichtung zu beweisen. — **Keibel**(2) tritt dagegen für Moszkowski ein, indem er den Versuchen von Roux die Beweiskraft abspricht.

**Kathariner** bringt besamte Eier von *Rana fusca* schon nach 7–9 Minuten in einen Wasserwirbel, worin sie fortwährend rotiren und so der richtenden Wirkung der Schwerkraft enthoben sind [s. auch Bericht f. 1901 Vert. p 46]. Dieser Zeitraum war viel zu kurz, als dass die von Moszkowski [s. oben] postulirte Symmetrieebene sich hätte ausbilden können. Aus dem positiven Resultat solcher Versuche folgt »mit unabweislicher Nothwendigkeit« die Unabhängigkeit der Entwickelung des Eies von der Schwerkraft »zu jeder Zeit«. — Völlig ausgebildete Larven verlassen im stark bewegten Wasser ihre Eihüllen später als solche, die in ruhigem Wasser untergebracht waren. Das Aufhören der Bewegung des Wassers gibt dann sofort das Signal zum Ausschlüpfen. Bei den längere Zeit in bewegtem Wasser gehaltenen Larven waren die äußeren Kiemen weniger ausgebildet und wurden auch bedeutend rascher überwachsen.

**Morgan**(1) lässt befruchtete Eier von *Bufo* sich in einem Gefäß entwickeln, wo durch eine constante kreisförmige Bewegung des Wassers die Eier ständig umhergeschleudert werden. Trotzdem entwickeln sie sich normal und liefern auch normale Embryonen, also ist die Schwerkraft für die Ausbildung der

bilateralen Symmetrie bei *B.* nicht nöthig. Unbefruchtete Eier von *Rana palustris* aus dem Ovarium zeigten die graue Area von Schultze nicht. Diese entsteht erst nach 24 Stunden, wenn man das Ei sich in Ruhe entwickeln lässt, und zwar immer am höchsten Punkte. Die dorsale Blastoporuslippe erscheint stets in der Region der grauen Area. Manche frei abgelegte Eier zeigten keine Area; an anderen war sie bei der 1. Theilung noch ungetheilt und zerfiel erst bei der 2. in 2 Theile.

Die Anstichversuche von **King**(1) an gastrulirenden Eiern von *Bufo lentiginosus* zeigten, dass die dorsale Blastoporuslippe bis jenseits des Centrums der weißen Hemisphäre wandert. »Es findet dabei eine Bewegung der Zellen gerade oberhalb des Centrums der dorsalen Blastoporuslippe nach dem Blastoporusrande hin statt.« Auch an den Seiten der dorsalen Lippe und der Seitenlippen strömt Material der Mittellinie zu, jedoch nicht aus größerer Entfernung. »Bildungsmaterial von der Äquatorialregion des Eies bewegt sich gegen die Mittellinie hin, um sich an der Bildung der mittleren Rückenpartie des Embryos unter Verwachsungsvorgängen zu betheiligen.« Das Material etwas oberhalb der dorsalen Blastoporuslippe bildet den Mitteltheil des Embryos; sein vorderes Ende reicht nicht bis zum Mittelpunkt der schwarzen Hemisphäre, sondern bildet sich vielleicht etwa mitten zwischen der Stelle des Auftretens der dorsalen Blastoporuslippe und dem Mittelpunkt der schwarzen Eihälfte. Der Embryo entsteht daher theils im Gebiete der dunklen, theils an der Oberfläche der hellen Eihälfte. Die ventrale Blastoporuslippe entsteht am Rande des weißen Feldes gegenüber der dorsalen. Unmittelbar daneben rücken dabei die Zellen vorwärts, und die ventrale Lippe rückt selber eine kurze Strecke über die weiße Hemisphäre vor. Die Zellen oberhalb der dorsalen Lippe verschieben sich mehr als die an den Seiten des Blastoporus und unterhalb der ventralen Lippe. »Nachdem der Blastoporus circulär geworden ist, rücken bei seinem Schluss von allen Seiten her etwa gleiche Beträge nach innen vor.«

**Morgan**(3) suchte an *Rana palustris* experimentell über das Verhältnis der normalen zur anomalen Entwickelung ins Klare zu kommen. Der Arbeit ist eine ausführliche historisch-kritische Übersicht vorausgeschickt. — Dass Eier, die im Rotationsapparat 8–10 Stunden rotirt haben, sehr verschiedene Embryonen liefern, liegt wohl daran, dass mehr Dotter in die weiße Hemisphäre getrieben wird. Die Kerne können nicht in sie hineingelangen, und ihr Protoplasma ist direct beschädigt. Manche Eier ergeben Hemiembryonen, denen ähnlich, die nach der Abtödtung einer der beiden 1. Hemisphären entstehen (Roux). Dies beruht auf der stärkeren Schädigung einer Eihälfte gegenüber der anderen und auf der Unfähigkeit der übrig bleibenden, die Entwickelung auf die stärker geschädigte Seite fortzusetzen. Wenn sich ganze Embryonen von halber Größe entwickeln, so entstehen sie entlang einer Seite der Blastoporusspalte, wo eine Einstülpung stattfindet. Wahrscheinlich bestimmt die größere Schädigung der anderen unentwickelten Seite, dass sich eher ein ganzer, als ein halber Embryo bildet. Nur der Vordertheil eines Embryos entwickelt sich dann, wenn die Seitenlippen beschädigt sind, und nur die dorsale Lippe zur Ausbildung kommt. Vor letzterer entsteht das Vorderende des Embryos. Secundär kann eine Art Regeneration stattfinden, die vom Ende des Vorderhemiembryos ausgeht. Manchmal bildet sich längs einer Blastoporusspalte eine Art dorsaler Embryo. Ventrale Embryonen sind nur extreme Fälle von Spina bifida mit weit offener Rückenfläche. Stücke, die kleinen dorsalen und vorderen Partien von Embryonen entsprechen, erscheinen manchmal, wenn nur ein kleiner Theil des Eies am Leben bleibt. — Der Blastoporus richtet sich nicht immer nach der Grenze

zwischen der schwarzen und weißen Hemisphäre: er kann kürzer oder länger sein, und dies hängt in erster Linie von der Ausbildung des Ectoderms ab. Bei manchen Embryonen ist die Einstülpung im mittleren Theil der ventralen Lippe (das Analgrübchen) deutlich unabhängig, jedoch nur, wenn ein Theil der mehr nach vorn gelegenen Abschnitte des Embryos vorhanden ist. — Die Centrifugalkraft ist nur in dem Sinne specifisch wirksam, dass sie Theile des Eies zur Entwickelung unfähig macht. Die große Verschiedenheit der Embryonen entspricht den Theilen des Eies, worauf sich die Störung erstreckt. Wenn Eier von *R. p.*, die sich mehrere Male gefurcht haben, bei ungefähr 0° C. gehalten werden, so wird die weitere Furchung verzögert. In extremen Fällen kommt es zu einer ringförmigen Einstülpung des Archenterons oberhalb des Eiäquators, und zwar an Eiern, deren Zellen noch sehr viel größer sind als die von normalen zur Zeit der Gastrulation. Extreme Fälle von Spina bifida, die zur Bildung von Ringembryonen führen, zeigen, dass sich das Archenteron oberhalb des Äquators einstülpen kann; der abnorme Embryo braucht sich also, während er demselben Entwickelungstypus folgt wie der normale, nicht aus demselben Material aufzubauen. Das Hauptergebnis ist, dass zwar das Eimaterial totipotent sein kann, aber das Protoplasma heterotropisch ist, und dass bei abnormer Entwickelung die Entwickelung »gemäß den Structurgrundzügen fortschreitet, nach denen sich auch der normale Embryo richtet«.

Da der Dotterdurchbruch an den sich in Zwangslage furchenden Eiern von *Rana fusca* in manchen Fällen die Weiterentwickelung nicht hindert, so benutzt ihn **Moszkowski**(2) als Marke für die Wanderung des Urmundes. Das nicht cellulirte Material bildet ein Hindernis für die Überwachsung durch die schwarze Hemisphäre. »Aus dem Durchbruch bildet sich ein Dotterpfropf, der durch eine Brücke dunkel pigmentirter Zellen in 2 Theile getheilt wird, von denen der eine, nach der ventralen Urmundlippe zu gelegene, den eigentlichen Dotterpfropf darstellt, während der andere eine pathologische Continuitätstrennung des Ectoderms bildet.« Diese Brücke kann nur durch Herüberwachsen der seitlichen Urmundränder von beiden Seiten her entstanden sein; mithin findet wenigstens im hinteren Theile der Anlage eine Concrescenz (Connascenz) der beiderseitigen Urmundränder statt. Die allseitige »Verlagerung von Theilen des Dotterdurchbruches ins Innere der Gastrula spricht dafür, dass auch die ventrale Urmundlippe sich über den Dotter verschiebt«. Die Bogenlänge der weißen Hemisphäre beträgt 120°; da nun die dorsale Blastoporuslippe im Mittel 75° zurücklegt, so bleiben für die Wanderung der ventralen Lippe ungefähr 45° übrig. Da ferner die Stelle des Urmundschlusses dem Schwanze des Embryos entspricht, so muss der Kopf um etwa 45° nördlicher liegen, als die Stelle, wo sich die Urmundanlage bildet, d. h. an der Grenze des grauen Feldes mit der weißen Hemisphäre, etwa 30° unterhalb des Äquators. Der Kopf würde also 15° oberhalb des Äquators entstehen, seine Anlage wäre mithin unpaar und fiele in das graue Feld, wo in der Morula die kleinsten Zellen, also auch der reinste Bildungsdotter liegen (O. Schultze).

**Bataillon** unterwirft Eier von *Rana esculenta* 30–35 Minuten lang einer Temperatur von 25–38° und erzeugt hierdurch eine parthenogenetische Furchung, die allerdings bald sistirt. Die Blastomeren sind zum Theil kernhaltig, zeigen normale und anomale Mitosen, Cytaster (Wilson) und Theilungen von ihnen. Wenn man die Abwesenheit gut differenzirter Centrosomen außer Acht lässt, so kommen obige Resultate denen von Wilson bei den Echinodermen sehr nahe.

**Loredde & Pautrier** ließen Larven von *Rana temporaria* sich in rothem und

blauem Lichte entwickeln. Die im rothen waren sehr weit hinter den anderen zurück; wahrscheinlich sind also die chemischen Strahlen des Spectrums für die Entwickelung die wirksamsten. Unter denselben Bedingungen wurden bei Larven von *Triton* an Stücken des Schwanzsaumes die Mitosen gezählt: die aus dem blauen Lichte waren etwa doppelt so zahlreich wie die aus dem rothen Lichte.

**Morgan & Davis** schneiden großen Kaulquappen von *Rana palustris* ungefähr in der Mitte den Schwanz ab und entfernen dann durch 2 Längsschnitte ein Stück der mittleren Region des proximalen Stummels, also Chorda und Medullarrohr, und zwar entweder diese beiden oder nur eines. Es ergibt sich, dass zur Bildung eines neuen Schwanzes die Gegenwart der Chorda an der Schnittfläche nöthig ist, denn beim Fehlen reicht der am Schnittende vorhandene Nervenstrang nicht aus. Ist zunächst keine Chorda vorhanden, so kann sie sich regeneriren und durch die Schnittregion (Längsschnitte) ausdehnen. Hat sie so die Querschnittfläche erreicht, so kann sich dann noch ein neuer Schwanz bilden.

**Kopsch** (1) veröffentlicht experimentelle Untersuchungen über den Primitivstreif bei *Gallus*. An Embryonen von 12, $16^1/_2$, 24 Stunden und mit 2 bis 3 Segmenten wurde die Gegend des Primitivstreifens mit genau localisirten Marken versehen und das Ei eine Zeitlang weiter bebrütet. Die Ergebnisse sind folgende. »Der Primitivstreifen und das seitlich von ihm liegende Zellmaterial ist seiner prospectiven Bedeutung nach Embryo. Letzterer wird erst sichtbar durch die im Wesentlichen in caudaler Richtung fortschreitende Differenzirung des Primitivstreifenmaterials.« Aus dem vorderen Theil des Streifs entsteht der Kopf, soweit er die Chorda enthält. Die Theile weiter vorn liegen vor dem Primitivstreif. Der hintere Theil enthält das Material für Rumpf und Schwanz, das hinterste Stück die ventralen Theile des postanalen Abschnittes, die erst nach Erhebung der Schwanzkappe in ihre ventrale Lage gelangen. Der Primitivstreif ist also vor dem Auftreten des sog. Kopffortsatzes homolog der ganzen Embryonalanlage plus dem Randring einer entsprechenden Selachier- oder Teleostier-Keimscheibe. »Morphologisch gleichwerthige Gebilde sind nur die jüngeren und älteren Primitivstreifen bis zum Auftreten des sog. Kopffortsatzes. Von der Erscheinung des letzteren an wird die prospective Bedeutung desjenigen Gebildes, welches wir descriptiv noch als Primitivstreifen bezeichnen, bei fortschreitender Entwickelung immer mehr eingeschränkt.« — Hierher auch **Kopsch** (1) und **Nowack.**

**Schimkewitsch** (1) veröffentlicht den 2. Theil seiner experimentellen Studien an meroblastischen Eiern [s. Bericht f. 1900 Mollusca p 40] und beschäftigt sich diesmal mit Eiern von *Gallus*, in deren Eiweiß er Lösungen von verschiedenen Substanzen einspritzt. Folgende Missbildungen wurden erzielt. Die Rückbildungen der Blastodermscheibe fangen vor oder nach der Entwickelung des Mesoderms mit einer Degradation an; die hierbei oft entstehenden Höhlen zwischen den Keimblättern haben im ungleichen Wachsthum der einzelnen Blätter ihren Grund. Die Kerne theilen sich oft weiter, jedoch meist amitotisch (Nikotin), was mit einem erhöhten Stoffwechsel in Zusammenhang zu bringen ist. Die Scheibe kann unter Umständen gürtelförmig sein (z. B. nach Bromnatrium); dann kann die Ausbreitung ihres Randes gehemmt werden. Im letzteren Falle besteht der Rand nur aus Ecto- und Entoderm, während das Mesoderm in einiger Entfernung davon aufhört. Letzteres spielt offenbar die Rolle einer Unterlage, deren Abwesenheit Falten hervorruft. Am Ectoderm kann sich eine Deckschicht (nach Art der Rauberschen der Säugethiere) herausbilden, deren Zellen aus Mangel an Nahrung platt werden und

absterben. Die Degeneration der Scheibe beginnt immer beim Dotter und schreitet nach der Oberfläche weiter. Das Amnion wächst unabhängig vom Keime, kann auch bei totaler Abwesenheit des letzteren gebildet werden. Oft besteht es nur aus Ecto- und Entoderm. Bei starkem Auseinanderweichen der beiden Blätter können Ectodermzellen zwischen die Blätter eindringen und hier den Mesodermzellen ähnlich werden. Auch hier beruht die Hemmung im Wachsthum auf mangelhafter Ausbreitung des Mesoderms. Die Allantois kann fehlen (Traubenzucker), namentlich wenn der Hinterdarm nicht entwickelt ist. — Abweichungen im Gefäßverlauf in der Area vasculosa, auch vollständiges Fehlen der Gefäße wurden beobachtet. Im Randentoderm bilden sich oft Höhlen, worin aber kein Endothel und Blut entstehen, wenn sie kein Mesoderm enthalten. — Zuweilen bleibt der Blastoporus, der an das Verhalten der Primitivplatte der Reptilien erinnert, erhalten. Die Körperform wird hauptsächlich durch Hydrops, Mangel der Krümmungen etc. beeinflusst. Auch Nanismus kam zur Beobachtung, während allgemeine Verzögerungen der Entwickelung sehr gewöhnlich waren. — Die Extremitäten können mangelhaft entwickelt sein oder ganz fehlen. — In der Mittellinie entstehen ab und zu ectodermale Falten, auch bilden sich Canäle zwischen den Höhlen im Ento- und Ectoderm. Sehr mannigfaltig sind die Missbildungen im Nervensystem: Zerreißungen, Theilungen, Erweiterungen des Lumens, Hereinbiegen der Rückennaht in die Höhlung des Nervenrohres, partieller Verschluss, Wucherungen etc. Bei Nichtverschluss kann die Nervenanlage ihre Gestalt verändern, wodurch Exoneurulae gebildet werden. Sie kann platt bleiben, sich nach außen wölben; auch kann das ganze Nervenrohr außerhalb der Embryonalanlage liegen. Alles dies entsteht durch chemische (Wucherungen), osmotische (Richtung der Wölbung) und mechanische (Einstülpung) Ursachen. Viele Substanzen unterdrücken die Bildung der Gehirnblasen (auch Traubenzucker) oder rufen ihre Deformation hervor. Die Entwickelungshemmung der Hirnblasen ruft meist eine Hemmung in der Entwickelung der Sinnesorgane hervor: manchmal bildete sich die Linse aus, auch wenn die Augenblase das Ectoderm nicht berührte, der von ihr auf das Ectoderm ausgeübte Reiz also nicht vorhanden war (z. Th. gegen Herbst). — Die primäre Leibeshöhle war oft erweitert, in den Somiten sammelte sich Flüssigkeit an, das Cölom war asymmetrisch, das Herz oft invertirt, ectopisch, erweitert, in seiner Entwickelung gehemmt, vergrößert etc. Bei ausgebildetem Endocard brauchen die beiden Myocardhälften dorsal nicht zu verwachsen. Bei Ectopie liegt das Herz meist vor dem Keim; die Fälle von Omphalocephalie sind auf Ectopie zurückführbar. Die häufigste Anomalie des Gefäßsystemes ist eine Erweiterung der Gefäße, die bisweilen nur in der Area vasculosa auftritt, während die Gefäße im Keim überhaupt nicht entwickelt sind. Die Abnormitäten in Richtung und Lagerung der Gefäße können so bedeutend sein, dass sich die morphologische Bedeutung der Gefäße nicht bestimmen lässt. Manchmal war die Zahl der Blutzellen absolut vermindert, bisweilen fehlten sie ganz (z. B. Chlornatrium). Auch die Wolffschen Gänge können gehemmt oder asymmetrisch entwickelt sein. Die Chorda kann ganz fehlen, degeneriren, theilweise verlagert sein, in Stücke zerfallen etc. Umbiegungen ihres Vorderendes um 90° wurden beobachtet, ferner eine Verlagerung des Pharynx, Veränderungen seiner Gestalt, wobei er blind endigte; in einem Fall war er durch eine Scheidewand in 2 Abtheilungen gesondert. Eine Asymmetrie wurde in den Kiemensäcken und -Spalten gesehen, auch Wucherungen der ersteren, sowie der Mundhöhle, Anomalien im Darm, in den Lungen etc. — Dass zugleich mit der Nervenanlage und den Gehörbläschen gewöhnlich die Linse wuchert, scheint

dafür zu sprechen, dass die Linse selbst eine modificirte Anlage eines Sinnesorganes ist. — Hierher auch **Schimkewitsch** (2).

**Strahl & Grundmann** machten am Ei von *Gallus* Versuche über den Einfluss der während der Bebrütung in das Ei eingeführten Nadeln auf die Entwickelung. Hierbei verhalten sich die 3 Keimblätter verschieden. »Ectoderm und Entoderm verschmelzen mit einander, sobald sie in ihrer Ausbreitung mit dem peripheren Rande des Dotterhofes die in den Dotter eingeführte Nadel erreichen.« Dahinter vereinigen sie sich und wachsen weiter peripher, indem sie eine »Verwachsungsnaht« herstellen. Das Mesoderm flacht sich gegen die Nadel ab und umgreift sie im Bogen. Bei mehreren Nadeln zieht sich der Gefäßhof in mehrere Zipfel aus. Die Stellen, woran die Nadeln stoßen, bleiben zurück, »während neben denselben die Vena terminalis vorrückt«. Eine Verwachsungsnaht bildet sich nur dann, wenn die Nadel neben den Dotterhof eingestochen wird. Wahrscheinlich »gibt die Spitze der Verwachsungsnaht einen festen Punkt ab, dessen Verschiebung über den Dotter hin und die hinter demselben — oder mit seinem Vorschieben — sich bildende Verwachsungsnaht anzeigt, die also gewissermaßen den Weg angibt, den ihr Spitzentheil über die Dotterkugel zurückgelegt hat«. Wurde von den 3 auf einer Seite des Keimes eingestochenen Nadeln die mittlere herausgenommen, das Ei aber noch weiter bebrütet, so erlitt die mittlere Einstichöffnung gegenüber den seitlichen keine wesentliche Verschiebung; dies spricht nicht gerade für ein interstitielles Wachsthum in der Area vitellina.

### c. Histogenese.

Über die Zelle s. **Kronthal**, Zelltheilung **Krompecher**, basophiles Plasma **Askanazy**, Wachsthum des Epithels **R. Werner**, Drüsenepithel **Kolossow**, Kerne der Secretzellen **Regaud** (1), Stützsubstanzen **Flemming**, Wanderzellen **Klemensiewicz**, Mastzellen **Levaditi**, Epithel von *Amphioxus*, der Larven von *Rana* etc. unten Allg. Biol. Vignon.

Nach **Jolly** (2) löst sich, wenn man die Theilung der Erythroblasten aus dem Blut von *Triton* unter dem Deckgläschen lebend verfolgt und solche Zellen ins Auge fasst, deren Äquatorialplatte parallel zur Ebene des Deckgläschens steht, manchmal die Platte auf. Die Chromosomen ordnen sich um und bilden eine neue Platte so, dass die Theilungsebene der Zelle nunmehr senkrecht zur Ebene des Deckgläschens steht. Offenbar ist die Ursache hierzu der Contact der Zellen mit dem Deckgläschen, der ihre weitere Ausdehnung hindert. — **Jolly** (7) beobachtet die indirecte Kern- und Zelltheilung an lebenden Blutzellen von *T.* (nach einer Hungerperiode). Bis zur Ausbildung der Äquatorialplatte dauert die Mitose 1 Stunde, nach 20 Minuten erscheinen die Tochterkerne, und die Einschnürung des Zellenleibes beginnt. In 10 Minuten ist die Zelltheilung und nach 1 Stunde die Reconstruction der Tochterkerne vollendet. Je nach der Temperatur verläuft der Process langsamer oder schneller. Die achromatischen Theile blieben unsichtbar. — Nach **Jolly** (8) dauert bei den Blutzellen von *Gallus*-Embryonen die Zerschnürung der Zelle 4–5 Minuten bei 38–42°, dagegen 10 Minuten bei 25–30°. Bei warmblütigen Thieren scheint die Mitose rascher zu verlaufen als bei kaltblütigen (bei Normaltemperatur bei *G.* im Ganzen etwa $1\frac{1}{2}$ Stunde). — **Jolly** (1) untersucht an lebenden Erythroblasten von *Triton* die Anaphasen ihrer Mitose (die ganze Karyokinese dauert bei Zimmertemperatur 3–4 Stunden). Die Schwesterzellen sind rund und gleichen in allen Punkten wahren Erythroblasten, nicht Erythrocyten. Man kann sie noch 24–48 Stunden beobachten, ohne Veränderungen an ihnen wahrzunehmen.

Demnach sind die sich theilenden rothen Blutzellen im Blute von *T.* keine gewöhnlichen Erythrocyten, sondern Erythroblasten. — **Jolly**(4) verfolgt am überlebenden Object die Mitose der Erythroblasten aus dem Herzblut hungernder Tritonen. Die Erythrocyten sind nicht mehr theilungsfähig; wenn also im circulirenden Blute Theilungen vorliegen, so sind sie stets auf Erythroblasten zu beziehen. Diese gelangen in das Blut hauptsächlich nach Hungerperioden. — Hierher auch **Jolly**(3).

Bei Leukämie fand **Jolly**(5) im Blute von *Homo* an einigen Lymphocyten amöboide Bewegungen. Diese sind träger als bei polynucleären Leucocyten, doch werden auch hier Pseudopodien ausgesandt und eingezogen. Dass die einen Lymphocyten Bewegungen zeigen, andere unter gleichen Bedingungen nicht, beruht wahrscheinlich auf dem ungleichen Alter der Zellen. Lymphocyten von *Lepus* zeigten das gleiche Verhalten. — Im Anschluss hieran theilt **Maurel**(2) mit, dass im Ductus thoracicus einige Lymphocyten im normalen Zustande beweglich sind. Wahrscheinlich sind diese verschiedenen Lymphocyten (unbewegliche, Pseudopodien entsendende und kriechende) Zustände eines und desselben Entwickelungscyclus [vergl. Bericht f. 1894 p 25 Maurel]. — Nach **Maurel**(3) gelangen die Lymphocyten vielleicht erst im 2. und 3. Stadium ins Blut, während die ersten außerhalb des Blutes zurückgelegt werden.

Bei vitalen und supravitalen Färbungen der Epithelien der gewundenen Harncanälchen von *Mus*, *Cavia*, *Lepus*, *Canis* und *Capra* mit Neutralroth, Methylenblau, Indig- und Lithioncarmin kommen nach **Arnold**(1) zunächst im inneren Abschnitt der Zellen gefärbte Granula zum Vorschein. Später dehnt sich diese Färbung nach außen aus, erreicht jedoch die basalen Theile der Zelle nicht immer. Da sich nur die Epithelien einiger Harncanälchen färben, die der benachbarten dagegen nicht, so hat man es hier mit physiologischen und morphologischen Eigenschaften der Zelle zu thun. Wenn später auch Färbungen der Stäbchen eintreten (Methylenblau), so sieht man die Granula in ihnen liegen.

**Arnold**(2) beschäftigt sich mit den Plasmosomen und Granulis der Nierenepithelien von *Mus*, *Cavia*, *Lepus*, *Felis*, *Canis* und *Capra*. Bei der supravitalen Färbung mit Neutralroth treten zuerst zwischen Innensaum und Kern, dann auch nach außen vom Kerne gefärbte Granula auf. Bei Färbung mit Methylenblau zeigen sich blaue Granula theils am Innensaum, theils in unregelmäßiger Vertheilung über die Zelle, später auch bis zur Basis der Zellen hin, und »es tritt eine lichtblaue Färbung der ganzen Stäbchen ein, welche die intensiv gefärbten Granula enthalten«. Nach Injection von Indig- oder Lithioncarmin in das Unterhautzellgewebe liegen die gefärbten Körner am inneren Abschnitt der Epithelien der Harncanälchen. Die mit Chlornatrium, Osmiumsäure oder Jod-Jodkalium isolirten Stäbchen zeigen einen granulösen Bau; an fixirten Präparaten kommt diese Structur der Stäbchen »durch reihenförmige Anordnung der Plasmosomen und Granula zum Ausdruck«. Die Granula nehmen also die Farbstoffe in sich auf.

**Loeb** veröffentlicht eine Arbeit über das Wachsthum des Epithels [s. auch Bericht f. 1898 Vert. p 72]. Fast ausgetragenen Föten von *Cavia* wurde ein Stückchen Haut vom Ohre abgetragen und, in Blutserum oder Agar eingeschlossen, in die Seitentasche einer anderen *C.* gethan und diese geschlossen. Es hat sich ergeben, dass das von der Haut ganz oder beinahe getrennte Epithel in den Agar hineinwächst. In dem von Bindegewebe nicht begleiteten Epithel treten Mitosen auf, und zwar in der dem Agar nächsten oder zweitnächsten Zellreihe. Das Epithel bildet jedoch kein Keratohyalin, und die normale Schichtung stellt sich erst wieder ein, nachdem das Epithel in feste Verbindung

mit Bindegewebe getreten ist. Unter solchen Bedingungen entstehen in den Zellen durch directe Kerntheilungen zuweilen 3-7 Kerne. — Am Anfang der Regeneration ist das Epithel reich an Pigment, verliert es aber allmählich. »Obwohl unter den beschriebenen Bedingungen das Epithel eine Zeitlang im Agar wachsen kann, und obwohl Transplantationsversuche an Tumoren es wahrscheinlich machen, dass somatische Zellen eine die individuelle Lebensdauer des Organismus beträchtlich überragende Lebensdauer haben können, finden die unter den gegebenen Verhältnissen stattgefundenen Wachsthumsvorgänge des Epithels nach einiger Zeit ein Ende, ohne dass das Epithel vorher auf seinen gewöhnlichen Wachsthumsgleichgewichtszustand zurückkehrte, wie das bei dem in Verbindung mit Bindegewebe wachsenden Epithel geschieht.«

An zahlreichen Organen von *Torpedo*, *Ammocoetes*, *Lacerta* (Allantois), *Cavia* (Sulcus spiralis internus), *Salamandra* und Salamanderlarve, *Amphioxus* (Epithel des Peribranchialrohrs), *Lumbricus*, *Sigalion* etc. untersucht **Joseph** den Bau der Flimmerzellen und kommt zu dem Ergebnis, dass die Lenhossék-Henneguysche Lehre in keiner Weise erschüttert ist. »Viele, vielleicht alle eingeißeligen Zellen sind Centralgeißelzellen, d. h. ihr Geißelfaden steht in Verbindung mit dem Centrosom. In vielen Drüsenzellen (Becherzellen, Magenzellen) sind Centrosomen (Diplosomen) nebst einem eigenthümlichen Fadenapparat vorhanden, der dem Centralgeißelapparat homolog ist. Centralgeißelzellen finden sich in reicher Verbreitung sowohl in Embryonen, als auch in ausgebildeten Epithelien. Von den Differenzirungen der freien Epitheloberfläche ist blos der sogenannte Bürstenbesatz, wie er z. B. in der Niere vorkommt, einem Flimmerbesatz homolog.« Der Stäbchenbesatz der Darmepithelzellen bei den Wirbelthieren gehört eher zu den echten Cuticularbildungen oder ist ein eigenes Gebilde. Die Stäbchenzellen enthalten ein Diplosom. Der Cuticularsaum, besser »Deckplatte«, ist nur eine Modification des Ectoplasmas. »Deckplattenzellen enthalten ein Centrosom (Diplosom) und sind der karyokinetischen Vermehrung fähig. Von einer Umwandlung der Deckplatte in einen Flimmerbesatz (Gurwitsch) kann keine Rede sein. Es entbehrt der Berechtigung, an der directen Continuität der Basalkörperchen und der Wimperwurzeln zu zweifeln (Apáthy, Gurwitsch). Die alte Engelmannsche Darstellung ist die richtige.« Die Verwendung des Centrosoms als Basalkörperchen in den Flimmerzellen »bedeutet in gewissem Sinne einen Functionswechsel des ersteren, insofern als das ursprüngliche motorische Organ der Theilung zum motorischen Organ der Flimmerbewegung wird. In der einfachsten Form der Flimmerzelle (Centralgeißelzelle, Geißelzelle überhaupt?) bleiben dem Centrosom seine beiden Functionen, sowohl die eines Theilungsorganes, als die eines Blepharoplasten erhalten«.

Das Flimmerepithel der Rachenschleimhaut von *Rana esculenta* kann nach **Schumacher**(4) in den Dorsallymphsack eines anderen Frosches eingeführt werden, wo es, ohne mit benachbarten Geweben zu verwachsen, seine Flimmerfähigkeit bewahrt. Wird die Rachenschleimhaut selbst in dieser Weise behandelt, so lösen sich Epithelzellen von ihr ab und werden entweder zu Flimmerzellen oder zu Flimmercysten; beiderlei Gebilde flimmern weiter. Einzelne abgelöste Flimmerzellen nehmen Kegelform an und gerathen in rotirende Bewegungen. — Die Schleimzellen (Becherzellen) der Rachenschleimhaut sind keine umgewandelten Flimmerzellen, sondern treten in den tieferen Schichten des Epithels auf und rücken allmählich, das Protoplasma der Flimmerzelle verdrängend, gegen die freie Oberfläche vor. Indem sie platzen, können sie den ihnen vorgelagerten Theil einer Flimmerzelle losreißen; diese Zellfragmente runden sich ab und leben als »Flimmerkörperchen« im Rachenschleim weiter.

Sie können kernhaltig oder kernlos sein, und es genügt eine »äußerst geringe Protoplasmamenge, um den Cilienschlag zu unterhalten«.

**Mall** veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über die Entwickelung der Bindesubstanzen bei Embryonen von *Erinaceus* und *Sus*. Bei jungen Embryonen besteht das Mesenchym aus Zellen, deren Protoplasma rasch an Umfang zunimmt. Dann treten Verbindungen zwischen den Zellen ein, und so wird das Gewebe zu einem dichten Syncytium. Sein Protoplasma wächst rasch, so dass die Kernvermehrung mit ihm nicht Schritt halten kann. In kurzer Zeit bilden sich große Plasmabänder mit relativ wenigen Kernen aus. Die Maschen zwischen den Bändern sind entweder voll Zellen oder einer Flüssigkeit. In diesem Stadium ist das Mesenchym dem Gewebe des Nabelstranges junger Embryonen von *Homo* sehr ähnlich. Ungefähr zugleich differenzirt sich das Plasma des Syncytiums in ein fibrilläres, seine Hauptmasse bildendes Exoplasma und ein körniges, die Kerne umgebendes Endoplasma. Die Fibrillen sind äußerst zart und anastomosiren frei mit einander. — Wenn sich Knorpel entwickeln soll, so wird das Exoplasma des Syncytiums dichter und dichter; die Kerne mit dem Endoplasma wandern in die Maschen hinein, das Exoplasma wird allmählich hyalin und nimmt die Beschaffenheit der Knorpelgrundsubstanz an. — Die Entwickelung des Reticulums der Lymphdrüsen lässt sich gut verfolgen, obwohl die Bilder hier nicht so frappant erscheinen wie beim Knorpel. Jedenfalls bildet das Reticulum die höchste Form des Bindegewebes. Die Cornea steht zwischen fibrillärem Bindegewebe und Reticulum. Bei der Entstehung der Bindegewebsknochen besteht derselbe Process wie beim Knorpel, nur mit dem Unterschiede, dass die vom Endoplasma umgebenen Kerne sich hier früh zu Osteoblasten differenziren, und die vom Exoplasma gelieferte Grundsubstanz sich in Alaunhämatoxylin nicht tingirt. Beim fibrillären Bindegewebe liegen die Kerne mit Endoplasma den anastomosirenden Bündeln des Exoplasmas an. Schließlich brechen die Anastomosen, und die Bündel werden zu den Fibrillen. — Beim elastischen Gewebe entstehen die Fibrillen im Exoplasma, sind zuerst äußerst fein und anastomosiren von Anfang an mit einander. Das elastische Gewebe entwickelt sich stets in Zusammenhang mit irgend einem embryonalen oder fertigen collagenen Gewebe.

**Teuffel** studirt die Entwickelung der elastischen Faser bei Embryonen von *Mus*, *Lepus* und Föten und Neugeborenen von *Homo*. Die Faser nimmt ihren Ursprung vom Plasma der Zelle, wobei eine Betheiligung des Kernes sich nicht nachweisen lässt. »Dagegen ist die Möglichkeit, dass die fertige fibrilläre Substanz Elastin mitproducirt, nicht von der Hand zu weisen.« Die Faser entsteht durch Zusammenschluss körnig ausgeschiedener Substanz und wächst durch Apposition. Zuerst entwickeln sich die Fasern an den Gefäßen der Lunge, dann treten sie successive an Bronchien, Pleura, Alveolen, intraalveolärem Gewebe, Knorpel auf. Extrauterin ist die Entwickelung stärker und rascher als beim Embryo. »Als fördernde Momente wirken hier die Athmung und der unter erhöhtem Druck sich vollziehende Kreislauf des Blutes.« — Hierher auch **Bonheim.**

**Eycleshymer** (2) arbeitet über die Veränderung der Kerne während des Wachsthums der quergestreiften Muskelzellen von *Necturus*, bemerkt jedoch, dass dieselben Vorgänge auch bei *Petromyzon*, *Squalus*, *Amia*, *Batrachus*, *Rana*, *Gallus*, *Sus* und *Homo* zu beobachten sind. In frühen Stadien (6–7 mm) sind die Nucleolen klein und unregelmäßig zerstreut. Aber bei Larven von 10 mm gruppirt sich das Chromatin zu größeren Körpern und rückt bei Larven von 17–26 mm an die Peripherie des Kernes. Nur wenige Nucleolen bleiben im Centrum liegen. Wo der Kern der fibrillären Substanz der Zelle anliegt, ist

die periphere Chromatinschicht dicker als an den Polen. Anfangs liegen die Kerne in der Längsachse der Zelle, später rücken sie im gleichen Schritt mit der Fibrillenbildung nach der Peripherie; wahrscheinlich wandern sie nach der Stelle der größten Activität der Zelle. Bei Erwachsenen sind sie aber wiederum im Sarcoplasma der Zelle zerstreut.

**Meinertz** veröffentlicht Beiträge zur vergleichenden Morphologie der farblosen Blutzellen (von *Emys*, *Leuciscus*, *Perca*, *Tinca*, *Carassius*, *Anguilla*, *Cyprinus*, *Petromyzon fluviat.*, *Homarus*, *Bacillus*, der Larve von *Oryctes* und *Lumbricus*). Im Leibe der farblosen Blutzellen der untersuchten Thiere, aber auch von Säugethieren und Vögeln, gibt es Gebilde, die verschieden groß sind, meist die Gestalt von Körnchen oder Stäbchen (besonders eigen bei *T.*) und starke Affinitäten zu bestimmten Gruppen von Farbstoffen haben. »Nicht überall lässt sich die Trennung der Zellen, die diese erwähnten Gebilde besitzen, von den Zellen, die sie nicht enthalten, scharf durchführen.« Auch gibt es bei Fischen und niederen Thieren Arten, wo diese »Granula« nicht nachweisbar sind, während sie bei ganz nahe stehenden Arten sich finden. — Alle Thiere haben fast constant eine Art von Zellen mit rundem Kern und schmalem, granulationslosem basophilem, nicht ganz homogenem Zellenleib (Lymphocyten von *Homo*). — Aus der Verschiedenheit der Erscheinung der »Granula« ergibt sich, dass »sie nicht die Träger einer specifischen einheitlichen Function, eben so wenig Producte einer bestimmten einheitlichen Zellthätigkeit sein können, sondern dass sie in jeder Form, in der sie auftreten, besonders beurtheilt werden müssen«.

Die eosinophilen und pseudoeosinophilen Zellen des Knochenmarkes von *Lepus* weisen nach **Hesse** in Bezug auf die Granula gleichwerthiger Zellen zahlreiche Unterschiede in Menge, Größe, Form und Lichtbrechung auf. Bei bestimmten Färbungen scheint eine Constanz in der Menge der größeren und kleineren Granula einer Zelle zu bestehen. Bei Anwendung eines einzigen Farbstoffes tingiren sich die Granula ungleich stark, in Farbstoffgemischen verschieden. »In gleichwerthigen Zellen tritt häufig eine Verschiedenheit der Färbung des intergranulären Protoplasmas auf.« Gegen Temperatur, Fixir- und Differenzirmittel verhalten sich die Granula, auch die einer Zelle, verschieden. Gegen die Specificität der Granula in einer Zelle sprechen also zahlreiche Befunde. Auf Grund des farbenanalytischen Verhaltens der Granula lässt sich eine Classification der Leucocyten nicht vornehmen. Jedenfalls zeigen die granulirten Leucocyten eine große Labilität, Anpassungsfähigkeit und Mannigfaltigkeit in Bezug auf ihre Granula. Diese sind wohl meist keine Secrete, sondern Structurbestandtheile der Zelle (für Arnold). — Hierher auch **Michaelis & Wolff.**

Die Entstehung der Leucocyten mit polymorphem Kerne aus den Myelocyten vergleicht **Jolly**(6) mit der Entstehung der Spermien aus den Spermatocyten. Leucocyten und Spermien sind nicht mehr entwickelungsfähige Elemente, sondern die Endglieder einer Reihe von Zwischenformen.

**Sabrazès & Muratet**(1) finden im Blut von *Hippocampus* Erythrocyten, Lymphocyten und große mononucleäre Zellen. Leucocyten mit Granulationen fehlen. Die Mononucleären sind amöboider Bewegungen fähig und haben phagocytäre Eigenschaften: sie nehmen Bacterium anthracis auf. Dieselben Bacterien fanden sich auch in den Peritonealzellen und den Endothelzellen der Lebergefäße. — Hierher auch **Rodier.**

Nach **Janošik** entstehen die Blutzellen von *Lacerta*, *Sus* und *Spermophilus* aus der Splanchnopleura. Sie vermehren sich mitotisch und amitotisch. Nur bei den Säugethieren nimmt in späten Stadien die Leber an der Blutbildung

Theil. Durch Theilungen werden ihre Zellen zu kleineren Elementen und bilden dann Inseln, die in den Blutstrom gerathen, wobei die Zellen sich frei machen und in kernhaltige Erythroblasten umwandeln. Auch die Riesenzellen können sich mit Hämoglobin füllen und kernlose Plasmastückchen abschnüren, die sich direct in Erythrocyten umwandeln. Später treten dann auch die übrigen bekannten Blutbildungsorgane in Function. — Hierher auch **Boccardi, Sabrazès & Muratet**(2) und unten (Capitel L) **Heinz**(2).

Nach **Weidenreich**(3) sind die Erythrocyten der Säugethiere keine biconcaven Scheiben, sondern Glocken mit ziemlich dicken Wandungen. Je nach dem Salzgehalt der umgebenden Flüssigkeit schwankt ihre Form zwischen Kugel und Scheibe, dem mittleren Grade (0,65 %) entspricht die Glocke. Bei Zusatz von Wasser wird nicht das ganze Hämoglobin ausgelaugt, sondern im »Schatten« (der zusammengefallenen Membran) bleibt ein Rest, der öfters für einen Kern gehalten wurde (Petrone). Nicht nur bei den Säugethieren, sondern auch bei *Rana* haben die Erythr. eine Membran, die sich an Schnitten auch theilweise färben lässt (Eisenhämatoxylin). Die Veränderungen durch Hitze und Druck sprechen auch für das Vorhandensein einer Membran. — Der Inhalt des Körperchens besteht aus Hämoglobin, das die Consistenz einer Gelatine-Lösung hat. — Bei *R.* wird der Kern wohl durch Plasmafäden an der Membran gehalten. Ein Stroma existirt nicht. Die Krystalle in den Blutkörperchen entstehen nur aus einer Krystallisation des Inhaltes, der dabei ganz in den Krystall aufgenommen und von der Membran des Körperchens umschlossen wird. Den gesammten von der Membran umschlossenen Inhalt des Blutkörperchens nennt Verf. Endosoma (Rollett).

**Hirschfeld** betont gegen Schwalbe [s. Bericht f. 1901 Vert. p 58], dass die Abschnürung- und Zerfallproducte rother Blutkörperchen mit den Bizzozeroschen Blutplättchen nichts zu thun haben (gegen Arnold). Sie entstehen erst, nachdem das Blut den Kreislauf verlassen hat, und sind oft hämoglobinhaltig. — Nach **Schwalbe** stammen die Blutplättchen sowohl aus den rothen wie aus den weißen Blutkörperchen und werden in beiden Fällen durch Abschnürung gebildet. Die fertigen Plättchen sind ihrer Provenienz nach nicht von einander zu unterscheiden. Solche mit oder ohne Innenkörper sind gleicher Abkunft. Als Blutplättchen könnte man die Zerfallproducte bezeichnen, die 2–3 mal kleiner sind als ein rothes Blutkörperchen, noch kleinere hingegen als Hämoconien (Müller). — Hierher auch **Sacerdotti** und **Wlassow & Sepp.**

Nach **Albrecht** geht der Kern der Erythrocythen der Säugethiere nicht durch Schwund im Zellenleib (Resorption) zu Grunde, »sondern durch Ausstoßung verloren, er durchläuft dabei einen charakteristischen Formenwechsel, der mit seiner morphologischen Zerstörung abschließt. Die Zellleiber selbst wandeln sich gleichfalls nicht direct in die fertigen rothen Blutkörperchen um, sondern gehen noch eine Anzahl von morphologischen und wohl auch chemischen Umwandlungen ein, ehe sie die endgültige Structur des rothen Blutkörperchens annehmen«. Diese Umwandlung findet zum größten Theile im Knochenmark statt, ab und zu auch in den Gefäßen. Der Kern wird allmählich kleiner und zeigt schließlich gar keine Structur mehr. Der Zellenleib ist von Körnchen durchsetzt. Der Kern scheint langsam ausgestoßen zu werden; Wiedervergrößerung und Neubildung eines Zellenleibes finden bei den ausgestoßenen Kernen nicht statt. Viele freie Kerne werden wohl von Leucocyten, Riesen- und Knochenmarkzellen aufgenommen und resorbirt.

Die Polychromasie der Erythrocyten von *Mus* (Var. *alba*) ist nach **Ascheim** ein Zeichen des Hämoglobinmangels, gleichgültig ob dieses noch nicht gebildet oder in alten Zellen ausgelaugt ist. Die Hauptbildungsstätte für post-

embryonal entstehende Blutkörperchen sind Knochenmark und Milz (auch nach Blutentziehungen). In den Lymphdrüsen bilden sie sich nicht. In den blutbildenden Organen zerfällt der Kern intracellulär, die Brocken verlassen zum größten Theile die Zelle und gehen wohl in den Phagocyten zu Grunde. Sie sind sehr verschieden groß, niemals staubförmig, und oft ist schon am Kerne der beginnende Zerfall durch Einkerbungen gekennzeichnet. Die freien Kerne sind wohl Erythroblastenkerne; aus ihnen entstehen keine neuen Zellen (gegen Engel). Durch diese Befunde soll das Vorkommen einer intracellulären Kernauflösung nicht geleugnet werden: bei der Blutbildung können mehrere Wege eingeschlagen werden, wobei Alter, Thierspecies und pathologische Einflüsse eine Rolle spielen mögen.

Im rothen Knochenmarke von *Lepus*, *Felis* und *Homo* fand **Retzius**(3) constant verästelte Zellen, deren Zweige die Pulpa in verschiedenen Richtungen durchspinnen. Sie stellen eine Art Stützgewebe vor und sind wohl mit denen von Hammar im primären Knochenmarke beschriebenen [s. Bericht f. 1901 Vert. p 55] identisch. Reticuläres Gewebe gibt es im Knochenmarke nicht. In Hinsicht der Secretionsgänge der Riesenzellen des Knochenmarkes s. im Bericht f. 1901 Vert. p 53 Retzius. Ebensolche Canälchen sah Verf. in den Markzellen und Osteoblasten von *F.* und *L.* und im Marke der Extremitäten eines neugeborenen *H.*

Nach **Beretta** hören die Mitosen im Knochenmarke von *Erinaceus* während des Winterschlafes nicht auf. Es fanden sich solche sowohl in den Erythroblasten und Leucocyten, als auch, allerdings selten, in den Markzellen (gegen Hansemann).

### d. De- und Regeneration.

Über die Regeneration der Leucocyten s. **Littauer**, der Gelenkknorpel **Lefas**, des Epithels **R. Werner**, des Darmepithels **Quénu & Branca**, Muskelatrophie **Durante**, des Schwanzes von *Rana* oben p 57 **Morgan & Davis**.

**Bühler**(1) studirt die Rückbildung der Eifollikel bei Cyclostomen (*Petromyzon*, *Myxine*) und Knochenfischen (*Coregonus*). Der geplatzte Follikel degenerirt in allen seinen Bestandtheilen gleichmäßig, höchstens bilden sich in der Theca früh einzelne große Bindegewebzellen. In stärkerem Maße zeigt sich dies bei *P.*, wo auch die Theca erst nach dem Untergang des Epithels der Rückbildung verfällt. Stets aber fehlt die Production eines neuen Gewebes, eines wahren Corpus luteum; »auch der bestehende Hohlraum und dessen bis in die letzten Stadien offene Rissstelle charakterisiren das Gebilde stets als das, was es zu Anfang war, als einen geplatzten Follikel.« Das Endresultat ist indessen für Epithel und Theca verschieden: jenes geht ganz zu Grunde, die »Überbleibsel der Theca aber fügen sich dem Bindegewebe der oberflächlichen Ovarialplatte als deren untrennbare Bestandtheile ein«. Etwas complicirter ist die Rückbildung im ungeplatzten Follikel. Ohne fremde Elemente vollziehen sich der Zerfall und die Auflösung des Kernes, die Lösung plasmatischer Bestandtheile des Eikörpers und »die Diffusion dieser gelösten Stoffe zum Theil unter Mitnahme von corpusculären Dotterelementen durch die Eihaut nach außen«. Hiermit beginnt die Thätigkeit des dem Ei zunächst liegenden Epithels, dann auch der Thecazellen und der Gefäße. Die Epithelzellen dringen in kleineren (*P.*) oder größeren (*C.*) Massen in das Ei, zerkleinern den Dotter und nehmen ihn auf, während die Theca und die Gefäße mit ihren Leucocyten dieses Material weiterschaffen. In dem Maße, wie die Resorption des Eies fortschreitet, werden immer größere Bezirke der Follikelhüllen entbehr-

lich und verfallen nun der Atrophie. »Das Epithel geht mit den letzten Dotterspuren unter und die Theca wird wieder zum Stroma ovarii, aus dem sie entstanden ist.« Nur bei ganz großen Eiern erhält sich das sehr widerstandsfähige Oolemm längere Zeit. — Bei geplatzten und nicht geplatzten Follikeln geht also das Epithel unter, während das Bindegewebe zum Bestandtheil der Lamina ovarii superficialis wird. — Hierher auch **Hahn** und unten (Capitel L) **Limon**(1).

Die Wandung der geplatzten Follikel wird nach **Bühler**(2) auch bei *Bufo vulgaris* und *Triton taeniatus* vollständig rückgebildet. »Der Process verläuft beim Epithel rascher als beim Bindegewebe und besteht bei jenem im totalen Untergang.« Im Bindegewebe hingegen »kommt es insofern zum Ansatz einer Art specifischer Gewebsbildung«, als die Zellen der Theca interna lange einen epithelioiden Charakter annehmen; schließlich aber kehrt es zum Bau des Ovarialstromas zurück und geht in der Lamina ovarii superficialis auf. »In allen Stadien und Geweben fehlt jedes Anzeichen von activer Neubildung.« — Der Untergang eihaltiger Follikel »beginnt fast gleichzeitig mit einer chromatolytischen Auflösung des Keimbläschens und dem Eindringen von Follikelepithel mit einzelnen Leucocyten in das Ei«. Besonders die Follikelzellen resorbiren Dotter und Pigment. Während der ganze Follikel kleiner wird, wird er von der Theca aus mit Bindegewebe durchwachsen, das dann selbst schrumpft und das Follikelepithel ersetzt. »Das Ende ist auch ein schließliches Aufgehen im Stroma ovarii.«

Nach **Cristalli** bilden sich die Corpora lutea vera und spuria von *Lepus* ausschließlich durch eine Proliferation der Theca interna. Die Granulosa geht zu Grunde. Die Theca externa wuchert ebenfalls und bildet Septen zur Gruppirung der Luteïnzellen in Abtheilungen (für Paladino). — Hierher auch **Sobotta**(2).

### e. Teratologisches.

Hierher **Kopsch**(5,6) und **Mitrophanow**(2).

Die Keimscheiben von *Trutta*, die Doppelbildungen liefern, sind nach **Franz Schmitt** ebenso groß und haben nicht mehr Keimmaterial als normale. Die Einstülpung des Endoblastes beginnt gleichzeitig an 2 Stellen. Die seitlichen Urmundlippen der beiden Embryonalanlagen verbinden sich dann in der Symmetrieebene. Die Embryonalanlagen wachsen langsamer über den Dotter als die einzelnen Strecken des Randwulstes, die »dies um so rascher thun, je weiter sie von den Embryonalanlagen entfernt sind«. Randwulstmaterial kommt von Anfang an in den sich nach hinten verlängernden Embryo hinein und dient hier besonders zur Mesodermbildung. Die sehr starke Abplattung der Zellen der Dotterhaut verschiebt die Embryonen vom ursprünglich animalen nach dem ursprünglich vegetativen Pole des Eies und »hat einen ganz beträchtlichen Antheil an der Umhüllung des Dotters«. — Je näher die Embryonalanlagen von Anfang einander lagen, um so früher treffen — wenn dies überhaupt geschieht — die Embryonen zusammen. »Ist letzteres eingetreten, so verbinden sich in der Symmetrieebene die Keimblätter des einen Embryos mit den entsprechenden des anderen«; jeder Embryo wächst als Ganzbildung weiter, aber die innenständigen Seiten, besonders die Mesoderme, werden schwächer ausgebildet als die außenständigen. »Die Concrescenztheorie kann ohne Hülfsannahmen keine Art der Doppelembryonen erklären.«

**Kaestner** untersucht an Schnitten eine von ihm bereits früher beschriebene [s. Bericht f. 1898 Vert. p 74] Doppelbildung von *Gallus* von 2 Tagen.

Von Organen werden besonders berücksichtigt: Medullarrohr, Chordae dorsales, Vorderdarm, Herz, Gefäße, Cölom und Amnion. In den allgemeinen Ergebnissen bespricht Verf. hauptsächlich die Verwachsung bei Doppelembryonen. Geht man auf ein Stadium mit 2 Primitivstreifen zurück, so gelangt man zu der Auffassung, dass unvollkommene Doppelbildungen beliebiger Art nicht z. Th. doppelt, z. Th. einfach, sondern theils vollkommen, theils unvollkommen doppelt sind. Bei 2 Primitivstreifen richtet sich die Keimscheibe auf die Bildung von 2 Embryonalanlagen ein. Liegen aber die beiden Primitivstreifen einander zu nahe, so »kommt es zu Störungen, die man mit dem Interferiren zweier Wellensysteme und der dadurch bedingten Änderung der Wellenform vergleichen könnte«. Bis zu welchem Grade die beiden Componenten selbständig sein werden, hängt davon ab, wie weit die Primitivstreifen von einander entfernt waren. — Der vorliegende Embryo zeigt auch, dass die Bildung von Primitivorganen aus symmetrischen, aber nicht zusammengehörigen Hälften vor sich gehen kann, dass ferner nicht zusammengehörige Falten mit einander verschmelzen können: das Herz gehört zur Hälfte der linken, zur Hälfte der rechten Componente an. Das Amnion bildet sich aus je einer lateralen Falte (der linken des linken, der rechten des rechten Embryos), während die entsprechenden medialen Falten rudimentär geblieben sind. Ganz analog schließen sich Vorderdarm und Vorderhirn, wobei ebenfalls nur symmetrisch gelegene, nicht aber zusammengehörige Falten zur Verschmelzung gekommen sind.

Nach **Weber** (5) drehten sich 2 Embryonen (einer von *Anas* von 77 St. Bebrütung und einer von *Gallus* von 42 St.) trotz des Fehlens des Amnions um ihre Längsachse. Beide lagen auf der rechten Seite. Verf. glaubt, dass die Drehung diesmal unter dem Einfluss des sich entwickelnden Herzens geschehen ist. Die Spiraldrehung der Herzanlage war viel weniger ausgesprochen als sonst, und die Drehung des Embryos begann erst im Bereich der Herzanlage, so dass der Kopf sich nicht mit gedreht hat.

**Tornier** veröffentlicht eine Arbeit über das Entstehen eines Hinterfußes von *Sus* mit 5 Zehen und die Begleiterscheinungen. Die Hyperdactylie lässt er aus Knochenwunden hervorgehen, die durch abnorme Amnioneinwirkung erzeugt werden. »Aus solchen Wunden wachsen dann durch Auslösung von Regenerativkräften die überzähligen Theile der entsprechenden Gliedmaße hervor.« — Hierher auch **Voirin** (1).

## B. Specieller Theil.

### 1. Pisces.

Über das Ei fossiler Chimäriden s. **Jaekel** (3), von *Petromyzon* oben p 45 **Lubosch**, von Teleostiern p 45 **Stephan** (9) und p 51 **Kopsch** (4), Keimbläschen **Stephan** (3), Eifollikel oben p 65 **Bühler** (1), Spermien p 47 **Retzius** (5) und p 49 **Broman** (1), Entwickelung von *Geotria* **Dendy** (2), Embryonen von *Galeus* **Waite** (1), Larve von *Polypterus* **Budgett** (1, 2), Regeneration des Schwanzes p 51 **Morgan** (2), Flimmerepithel p 61 **Joseph**, Muskeln p 62 **Eycleshymer** (2), Blut p 63 **Meinertz** und p 63 **Sabrazès & Muratet** (1), Doppelgebilde p 66 **Franz Schmitt**, Oo- und Spermogenese der Lophobranchier unten p 96 **Huot**.

In Hinsicht der ausführlichen Arbeit von **Beard** (3) über Entstehung und Schicksal der Keimzellen von *Raja batis* kann im Wesentlichen auf Bericht f. 1900 Vert. p 78 verwiesen werden. — Hierher auch unten (Cap. L) **Woods**.

**Beard** (1, 2) veröffentlicht eine vorläufige Mittheilung über die Continuität der Keimzellen bei *Pristiurus* [s. auch Bericht f. 1900 Vert. p 78] und kommt

zu folgenden Resultaten. Die Mittelzahl der Keimzellen bei 13 Embryonen in verschiedenen Stadien ist 128 und kann durch die Formel $2^n$ ausgedrückt werden. Da aber eine dieser Keimzellen in der Bildung des Embryos aufgeht, so muss die Formel $2^n—1$ lauten. Ursprünglich muss also die Formel $2^n—1$ für jeden Embryo gültig sein, wobei aber die Zahl der Keimzellen für jede Species variirt. Für *Rana esculenta* z. B. ist $2^n=8$, für *Petromyzon Planerii* = 32. Aber nur ein Theil der Keimzellen erreicht die definitive Lage (Keimdrüse), die anderen bleiben lange Zeit an abnormen Stellen liegen, und viele von ihnen degeneriren. Aus dem Studium mehrerer missgebildeten Embryonen von Selachiern geht hervor, dass bei ihnen auch die Keimzellen sich in Lage und Zahl anomal verhalten: bei einem fehlen sie ganz, bei einem anderen sind sie blos auf einer Seite und in geringer Zahl entwickelt etc. Bei einem 6 mm langen missgebildeten Embryo von *Raja batis* werden sie repräsentirt durch Megasphären, die nahezu in allen Embryonaltheilen, auch hinter dem Embryo im Blastoderm anwesend waren. Bei potentiell männlichen Embryonen ist die Zahl der Keimzellen doppelt so groß wie bei den weiblichen, nämlich bei *R. b.* 256 und 512.

Nach **Dean**(3) zeigt in sehr frühen Stadien (Keimscheibe) das Ei von *Cestracion* Furchen, die sich vom animalen Pol zum vegetativen hin verfolgen lassen. Ob sie denen, die bei der Segmentation meroblastischer Eier auftreten, homolog sind, ist fraglich. Das Ei ähnelt sonst dem von *Lepidosteus* oder *Amia*. Wenn diese Furchen von *C.* die Reminiscenz einer ehemaligen holoblastischen Furchung wären, so müsste man annehmen, dass das umfangreiche Volumen des Eies und die excentrische Lage des Keimes anderer Haie erreicht wurden, ehe noch die holoblastische Furchung völlig verschwand.

**Kopsch**(2) untersucht die Entstehung des Dottersackendoblastes an den durchsichtigen Eiern von *Crenilabrus pavo* und kommt mit Bezug auf seine früheren Untersuchungen [s. Bericht f. 1901 Vert. p 64] zu folgenden allgemeinen Resultaten. Typisch entsteht der Dottersackendoblast bei Knochenfischen so, dass Blastomeren, die von Anfang an unter einander und mit dem Plasma des Dottersackendoblastes zusammenhängen, völlig verschmelzen und so erst ein Syncytium, dann ein Plasmodium bilden. Als Ort der Entstehung »sind nachgewiesen: a) der Rand der Keimscheibe (*Belone*, *Gobius*, *Cristiceps*, *Crenilabrus*, *Ctenolabrus*, *Serranus*, *Labrax*); b) der Rand und ein Theil der Unterfläche der Keimscheibe (*Trutta*); c) die Entstehung an einem Theil der Unterfläche, welche theoretisch möglich ist, ist bisher nicht nachgewiesen.« Zeitlich entsteht er am Ende der 10. Theilung bei *B.*, *Cren.*, *G.*, zwischen der 9.-10. Theilung bei *Crist.* und zur Zeit der 11. Theilung bei *Trutta*.

**Swaen & Brachet** untersuchen die Bildung der Keimblätter im Terminalknoten und Schwanz von *Trutta*, *Leuciscus* und *Exocoetus* und kommen zu folgenden Resultaten. Der Endoblast im Terminalknoten lässt 2 laterale und einen medialen Abschnitt unterscheiden. Die lateralen zerfallen in Meso- und Hypoblast. Der mediale gliedert sich vom Mesoblast ab und zeigt einen epithelialen Bau; mit dem lateralen Hypoblast bleibt er in Zusammenhang. Später gliedert sich der mediale Endoblast in Chorda dorsalis und medialen Hypoblast; letzterer liefert mit dem lateralen Hypoblast das Darmrohr. Die Kupffersche Blase bildet nie das Hinterende des Darmes im Rumpf. — Im Schwanze gliedert sich der mediale Endoblast vom übrigen ebenfalls ab. Der letztere verwandelt sich hier in 2 laterale Mesoblasttheile, die ventral, unterhalb des medialen Hypoblastes durch einen Strang mesodermalen Gewebes (untere mediale Gefäßplatte) mit einander verbunden bleiben. Der mediale Hypoblast gliedert sich in Chorda dorsalis und Caudaldarm, der sofort fertig gebildet erscheint. Die Kupffersche Blase ist das blinde erweiterte

Ende des Caudaldarmes. Während im Rumpfe die mediale Gefäßplatte, aus der Aorta und axiale Venen hervorgehen, schließlich zwischen Darm und Chorda liegt, befindet sie sich im Schwanze unter dem Caudaldarm und lässt auch hier Aorta und caudale Venen aus sich hervorgehen.

**Gregory** findet eine Gliederung des Kopfmesodermes bei *Trutta*, *Esox* und *Salmo* nur in der postotischen Region. Es treten höchstens 2 Mesodermsegmente von epithelialem Bau und mit gemeinsamer Höhle auf. Sie gehen continuirlich in das Mesoderm des Vorderkopfes über, das sich bis zu den Augenblasen erstreckt. Vor der Chorda ist das präotische Mesoderm durch eine unpaare Platte vereinigt (Verbindungsstrang), die ein Product des primären Entoderms ist und als die Fortsetzung der Chorda zwischen Chordaspitze und Infundibulum erscheint. »In dem vorderen, flügelartig nach vorn sich ausbreitenden Kopfmesoderm, das im Bereiche des medialen Verbindungsstranges gelegen ist, entwickeln sich die Kopfhöhlen der Knochenfische,« in der Regel nur 1 Paar, manchmal 2 Paar, und in einigen Fällen fehlten sie ganz. Sie verschwinden nach kurzer Zeit, wobei ihre Wandungen sich theils in Mesenchym, theils in Muskelgewebe (Augenmuskeln) umwandeln. Ob diese Höhlen den ähnlichen Gebilden der Amnioten verglichen werden können, bleibt fraglich, um so mehr als über die Herkunft des Mesodermes bei den Knochenfischen noch keine Klärung besteht. — Das Endocard der Knochenfische entwickelt sich aus einer indifferenten Zellenmasse, die aus Ento- und Mesoderm besteht. Die beiden Keimblätter gehen nämlich lateral in einander über, und diese Zellenmasse liefert das Endocard, indem durch die auswachsenden Kiementaschen und das sich vergrößernde Pericard die Verbindung mit dem Kopfmesoderm gelöst wird. Zu einer Trennung vom Entoderm kommt es durch den ventralen Darmschluss. Die Knochenfische nehmen daher mit Rücksicht auf ihre Herzentwickelung eine Sonderstellung ein. — Die Hypophysis der Knochenfische besteht aus einem ento- und ectodermalen Theile. »Ersterer tritt zuerst auf und ist unpaar; letzterer erscheint nach dem vorigen und zwar als dorsale, paarige und hohle Ausstülpung einer doppelblätterigen Ectodermtasche.« Beide Abschnitte bleiben bis unmittelbar vor dem Durchbruch des Mundes selbständig; von da ab gleichen sie sich in Form und Aussehen der Zellen allmählich, und zuletzt verschmelzen sie und bilden sich zum definitiven Hirnanhang um.

**Derjugin** beobachtete einige Stadien aus der Entwickelung von *Lophius*, wovon das jüngste bereits die Abschnürung der Linse vom Ectoderm zeigte. Aorta und Venae cardinales entstehen aus dem Sclerotom auf folgende Weise. Die Zellenschicht, die die Anlage des Sclerotoms bildet und vom Ursegment entsteht, biegt nach unten und median um, so dass ihr freies Ende zwischen Chorda und Darm zu liegen kommt. Nun löst sich das Sclerotom vom Ursegment ab, wobei auch sein eben frei gewordenes Ende die gleiche Richtung einschlägt, und wird so zweischichtig. Die unteren Schichten beider Sclerotome eines Segmentes stoßen unter der Chorda zusammen und bilden die Wandung der Aorta, während ihre Hauptmasse sich in Mesenchym auflöst. Aus den Sclerotomen gehen auch die Vv. cardinales hervor. Die Carotiden entstehen etwas später selbständig aus dem Mesenchym und verbinden sich erst nachträglich mit der Aorta. Aus dem Mesenchym bilden sich ferner die V. subintestinalis und die Jugulares. Blutzellen entstehen erst später und zunächst in einer auffallend geringen Zahl. Die Anlage des Endocards ist unpaar, entspricht dem Endothel der Aorta und ist mit ihm gleichen Ursprungs. Myocard und Pericard werden paar angelegt. — Die Vorniere legt sich als dorsal gerichtete Ausstülpung des verdickten Mediantheiles der Mittelplatte an,

die sich zu einem Rohr schließt und zum Wolffschen Gang wird. Die den vordersten Abschnitt des letzteren bildende Falte der Mittelplatte wuchert nun, und aus ihr geht die Anlage des einzigen segmentalen Pronephridialcanälchens hervor. »Gleichzeitig beginnt die verdickte Mittelplatte mit dem entsprechenden Bezirk der Cölomhöhle der Seitenplatten sich von den letzteren abzuschnüren, indem sie die Anlage der zukünftigen Vornierenkammer repräsentirt. Nachdem die letztere selbständig geworden ist, wird ihre mediale Wand durch den Glomus eingestülpt.« Demnach bildet sich die ganze Vorniere aus einer Falte des medialen Bezirkes der Seitenplatten, die sich später sammt den entsprechenden Bezirken der Cölomhöhle abschnüren. Die Harnblase entsteht durch Verschmelzung der Enden der Wolffschen Gänge, »ziemlich weit von dem hinteren Darmabschnitt, und sie erreicht nur auf dem Wege weiterer Wucherung die Analregion des Darmes, in welche sie von der Dorsalseite aus einmündet.« Der Darmcanal entwickelt sich sehr früh; die Kupffersche Blase hat, wie bei *Salmo*, eine epitheliale Unterlage. — Die Arbeit enthält auch Bemerkungen über die Entwickelung der Extremitäten, des Gehirnes, des Ganglions nervi vagi, des Chiasmas etc.

**Mazza** beschreibt, auch an Schnitten, die Entwickelung von *Lebias calaritana* bis zur Anlage der Augen- und Gehörblasen und berücksichtigt auch *Atherina* und *Gasterosteus*. Den Schluss der Arbeit bilden Betrachtungen über die Beziehungen der Entwickelung der Knochenfische zu der der übrigen niederen Vertebraten.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Boeke** (2) entsteht die Kupffersche Blase bei den Muränoiden aus einer Invagination der oberflächlichen Zellen des Blastoderms am hinteren Ende des Embryonalschildes. Diese Elemente (wohl zugleich mit Periblastzellen) bilden das Entoderm des Urdarmes. Die Rumpfsomite gehen continuirlich in die kleineren Kopfsomite über, die sich bis zur Augenblase verfolgen lassen. Vor dem Infundibulum sind die der beiden Seiten durch einen Querstrang verbunden. Schließlich entwickeln sich aus den Somiten die Kopfhöhlen.

**Zolotnitsky** (1) beschäftigt sich mit dem Verhalten des viviparen *Girardinus decemmaculatus*. Die ♂ haben ein Copulationsorgan, das aus der verlängerten und zu einer Röhre zusammengelegten Abdominalflosse gebildet wird. Es entsteht erst postembryonal, ungefähr im 3.–5. Monat des freien Lebens. Die Flosse wird zuerst länger und legt sich dann nach und nach zu einer Röhre zusammen. Zuletzt entsteht ein kleiner Haken, der stets am freien Ende der Röhre von Erwachsenen vorhanden ist. Isolirte ♀ können ohne vorausgegangene Begattung mehrere Mal, in Zwischenräumen von 5–6 Wochen, gebären.

Über das Maul als Bruttasche der Fische s. **Böttger**.

## 2. Amphibia.

Über das Ei von *Diemyctylus* s. **Lebrun**, von *Bufo* oben p 46 **King** (2), Eifollikel p 66 **Bühler** (2), Spermatogenese p 47 **Janssens** (1) und p 48 **Kingsbury**, Spermien p 49 **Broman** (1), Wachsthum von *Rana* etc. p 50 **Schaper** (1), Eiablage und Entwickelung von *Hyla* **Thon**, Einfluss der Chloride **Rondeau-Luzeau**, der Bacterien **Metschnikoff**, Experimentelles oben p 52 **Spemann** (1) etc., Wanderzellen **Klemensiewicz**, Blut oben p 59 **Jolly** (2,7,1) und p 64 **Weidenreich** (3), Flimmerepithel p 61 **Joseph** und p 61 **Schumacher** (4), Muskeln p 62 **Eycleshymer** (2).

Die ersten Veränderungen der Blastula von *Siredon* zur Gastrulation be-

stehen nach **Brachet** in Zelltheilungen und führen zur Bildung des Ectoderms und der von ihm zu umwachsenden Zellenmasse (Entoderm). Diese »Gastrulationsfurchung« vollzieht sich in der ganzen Umgebung der Furchungshöhle zunächst gleichmäßig, hört dann aber in einem Theil der unteren Eihälfte auf, wobei das Ectoderm eine seichte Rinne bildet, und im Entoderm ein feiner Spalt entsteht. Demnach wird die Gastrulation nicht durch die Bildung des Blastoporus eingeleitet, sondern schon viel früher durch die Gastrulationsfurchung bedingt. Das Archenteron entsteht zuerst als Spalt zwischen den Dotterzellen. Erst während der 2. Gastrulationsperiode findet eine wahre Einstülpung der Ectodermzellen statt. Im Ganzen sind in der dorsalen Hälfte des Eies die Zellen viel thätiger, weshalb der Urdarm sich auch zuerst hier bildet, und der Blastoporus sich zuerst hier schließt. Deswegen vollzieht sich auch die Gastrulation nicht im ganzen Umkreise des Eies gleichmäßig. — Das gastrale Mesoderm entsteht durchweg aus dem Entoderm, und zwar aus der dorsalen Urdarmwand und in der Nähe seiner ventralen Wand, nirgends jedoch mit Hülfe von Cölomdivertikeln, sondern überall durch Delamination. Allmählich wachsen die Mesodermstreifen jeder Seite und kommen schließlich im hinteren Abschnitt des Embryos in der ventralen Mittellinie mit einander in Berührung. Dann trennt sich das Mesoderm vom Entoderm zuerst distal bis nahe zur dorsalen Medianlinie, an der oberen Darmwand, wo eine Strecke der letzteren für die Entwickelung der Chorda frei bleibt. Am Blastoporus dauert die Mesodermbildung noch lange fort, und die dorsale Darmwand besteht hier aus 2 paaren aus Dotterzellen zusammengesetzten Theilen und einem unpaaren mittleren »mesoblastogenen« Abschnitt. — Die frühe Entwickelung bei *Rana temporaria* stimmt mit der von *Siredon* im Ganzen überein. Auch das Mesoderm bildet sich in derselben Weise, nur mit dem Unterschiede, dass Entoderm, Chordaanlage und Mesoderm lange Zeit verbunden bleiben. Überhaupt scheint die Mesodermentwickelung bei *R.* verkürzt zu sein. Sie erstreckt sich auch im Vordertheile des Embryos bis zur ventralen Mediane, und nur in der Gegend des Ösophagus und des Kopfes wächst das Mesoderm auf seine eigenen Kosten weiter. Noch deutlicher als bei *S.* bleibt bei *R.* die Entwickelung des Mesoderms in den seitlichen und vorderen Blastoporuslippen längere Zeit bestehen: hier liegen also die Materialien, die zum Längenwachsthum des Embryos erforderlich sind. Bei *R.* wird der Blastoporus nicht zum After, sondern dieser geht aus einem wahren Proctodäum durch Bildung einer Analplatte, die später durchbrochen wird, hervor. — In allen Beziehungen ist die Gastrulation der Amphibien der von *Amphioxus* viel ähnlicher als der von Thieren mit meroblastischen Eiern. Bei den Amphibien existirt noch kein passiver Nährdotter, der Einfluss auf die Art der Gastrulation hätte. Wenn man sich das später die Wandung des Urdarmes bildende Entoderm der Gastrula von *A.* mehrschichtig und seine Zellen voll Dotter denkt, so erhält man ungefähr die Zustände der Amphibien. Auch ist die Gastrulation bei *S.* primitiver als bei *R.*, weil die Gastrulationsfurchung sich hier im ganzen Umkreise des Eies gleichmäßig vollzieht, während bei *R.* die bilaterale Symmetrie viel früher erscheint. Im Grunde ist die Gastrulation schon fertig, wenn die dorsale Lippe entsteht. Diese zeigt nur an, dass der Rücken des Embryos sich bilden will. Dass die dorsale Lippe dann herunterrückt, ist nur eine Beschleunigung des ganzen Processes. Der Urdarm entsteht hauptsächlich durch Delamination im Bereiche der Dotterzellen, und mit ihm sind Chorda und Mesoderm ebenfalls nur Derivate des Entoderms. Die Zellen am Boden der Furchungshöhle wandern einzeln oder gruppenweise (*S.*), oder in compacten Massen (*R.*) zum Ectoderm, um die obere Urdarmwand zu bilden. — Die Activität der Embryonalzellen, sei es dass sie sich

theilen oder ihren Ort verändern, ist immer dadurch gekennzeichnet, dass die Dotterkörper sich feiner zertheilen, und ein Theil der Zelle sich in Pigment umwandelt.

Nach **Chiarugi** theilen sich die Blastomeren von *Salamandrina* derart, dass nach der Kerntheilung von der noch seichten Furche aus sich eine Scheidewand zwischen den beiden Zellen bildet, die eine Zeitlang einheitlich und durch eine Pigmentstraße gekennzeichnet ist. Erst später erscheint eine doppelte Pigmentstraße als Zeichen, dass die Zelltheilung vollzogen ist. Erst dann wächst die Furche in die Tiefe. — Die Furchungshöhle erscheint schon, wenn die 1. Theilung noch nicht vollendet ist. In einem Ei, wo die 1. Furche nur $^1/_3$ der Eiperipherie durchsetzt hat, bildet am Ende der Scheidewand die Furchungshöhle eine kleine runde Höhle, die rasch weiter wächst und birnförmig wird. Wenn ihr Dach 2schichtig geworden ist, haben die Zellen der äußeren Schicht eine völlig ebene Oberfläche, und das Pigment bildet eine feine Schicht an der Oberfläche dieser Zellen. Dagegen ist die freie Fläche der der Furchungshöhle zugekehrten Zellen gewölbt, und das Pigment liegt hauptsächlich in den Wölbungen der Zellen. Zum Schluss beschreibt Verf. einige Anomalien im Auftreten der Furchen.

**Montgomery** beschreibt die terrestrische »Larve« von *Plethodon cinereus*. Ihre Haupteigenthümlichkeiten sind folgende. Die Dotterkugel ist sehr groß und bildet einen integrirenden Bestandtheil des Mitteldarmes, während Vorder- und Hinterdarm geschlossene Röhren darstellen. Die Hinterbeine und äußeren Kiemen sind auffällig groß. Die Larve verweilt länger im Ei als die aller übrigen Urodelen. Alle diese Eigenthümlichkeiten sind Anpassungen an die terrestrische Lebensweise.

**Ikeda** beobachtet Eier von *Rhacophorus*, *Rana japonica* und *Bufo japonicus* im Zeissischen Prismen-Rotator und findet, dass die dorsale Blastoporuslippe bei *Rh.* ungefähr 10–20° unterhalb des Äquators erscheint, bei *B.* ungefähr 28–30°. Die ventrale Lippe tritt auf, wenn die dorsale bei *Rh.* 50°, bei *Ra.* und *B.* 60° unter dem Äquator steht. Während seiner ganzen Dauer bleibt der Blastoporus rund, und seine Ränder rücken von allen Seiten gleichmäßig zum Mittelpunkt. Das ungleichmäßige Wachsthum der Theile des Blastoporus wird durch die Rotation des Eies um seine horizontale Achse vorgetäuscht. Die Stelle, wo sich der Blastoporus schließt, entspricht dem von Anfang an tiefsten Punkte der vegetativen Hemisphäre. Die dorsale Lippe wandert also 70–80° bei *Rh.* und 68–70° bei *Ra.* und *B.* Die Rotation des Eies beginnt, wenn die dorsale Lippe ungefähr 60–75° unterhalb des Äquators steht, und vollzieht sich so, dass die dorsale Lippe scheinbar wieder an die Stelle ihres ersten Erscheinens zu liegen kommt. Sie geht sehr langsam vor sich und dauert auch nach dem Schluss des Blastoporus fort. — Vom Embryo entsteht die vordere Hälfte auf der oberen, die hintere auf der unteren Hemisphäre. Die ursprüngliche Verticalachse des Eies verläuft schräg zum Embryo, von hinten unten nach vorn oben. — Wie Schnitte zeigen, wächst die Furchungshöhle von *Rh.* hauptsächlich durch Dünnerwerden ihres Daches, wobei seine Zellen nach unten zum Äquator rücken; vielleicht wird die äquatoriale Zone eben hierdurch gebildet. Weiter scheint das Ectoderm namentlich durch Differenzirung der Zellen in situ zu wachsen. Die Furchungshöhle nimmt nicht allein durch Vorwachsen des Urdarmes an Umfang ab, sondern auch dadurch, dass Dotterzellen in sie hineingelangen und sich unterhalb des Ectoderms vertheilen. Zuerst erscheint der Urdarm als feiner Schlitz zwischen den Zellen; später wächst sein Hinterende durch das Abwärtsrücken der dorsalen Blastoporuslippe, das Vorderende hingegen durch Delamination von Zellen.

Die Nervenschicht der Nervenplatte von *Rh.* ist ursprünglich 2 schichtig, und die Platte streckt sich dann, indem die Zellen sich allmählich zu einer Schicht anordnen. Der ganze Embryo wächst erst in die Länge nach Beendigung der Gastrulation. — Werden die Eier von *Rh.* so angestochen, dass sich die Wunde unterhalb der dorsalen Blastoporuslippe befindet, so schließt sich der Blastoporus stets in der Ebene derselben, offenbar weil sie in ihrem weiteren Wachsthume gehindert ist. Am wenigsten wird ein Ei durch einen Stich gegenüber dem durch den Blastoporus gehenden Meridian geschädigt. Überhaupt ist die Lage des Embryos in angestochenen Eiern außerordentlich variabel; Verf. nimmt eine völlige Isotropie des Eies an und lässt den Embryo an einer beliebigen Stelle des Eies entstehen.

**King**(3) untersucht die Gastrulation von *Bufo lentiginosus*. Der Urdarm entsteht lediglich durch Invagination an der dorsalen Blastoporuslippe. Der Blastopor schließt sich von allen Seiten gleichmäßig, wobei die dorsale Lippe ungefähr 140° auf der vegetativen Hemisphäre zurücklegt. Die Elemente für das Mesoderm bilden um den Äquator einen Ring und stammen höchst wahrscheinlich von Dotterzellen ab. Die obere Urdarmwand besteht aus mehreren Zellschichten; erst nachdem der Blastoporus sich bedeutend verengt hat, differenziren sich aus ihnen durch Delamination die 3 Keimblätter. Die Chorda geht aus dem Mesoderm hervor. Wie es scheint, bricht zuletzt der Urdarm in die reducirte Furchungshöhle durch und wächst auf Kosten der letzteren.

### 3. Sauropsida.

Über das Ei von *Pelias* s. oben p. 46 **Wetzel**, der Reptilien p 46 **Loyez**(1), Keimbläschen **Loyez**(2), Eiablage etc. von *Cistudo* **Rollinat**, Dotterkern von *Gallus* oben p 46 **D'Hollander**, Spermatogenese p 48 **Regaud**(4) und p 49 **Policard**(2), Entwickelung von *Gallus* **Edwards**, Amnion **Schauinsland**(1,2), Primitivstreif oben p 57 **Kopsch**(1), Schlundmembran von *Gallus* **Manno**, Kopfhöhlen der Reptilien **Salvi**(3) und **Pitzorno**, Missbildungen oben p 57 **Schimkewitsch**(1) etc., p 66 **Kaestner** und p 67 **Weber**(5), Flimmerepithel p 61 **Joseph**, Muskeln p 62 **Eycleshymer**(2), Blut p 59 **Jolly**(8), p 63 **Meinertz**, p 63 **Hesse**(1) und p 63 **Janošik**.

Nach **Strahl & Krautstrunk** verläuft die frühe Entwickelung von *Lacerta vivipara* in vielen wesentlichen Punkten ebenso wie bei *L. agilis*. Jedoch liegt bei der ersteren der Embryonalschild oft randständig in der Area intermedia, so dass sich ein Zusammenhang zwischen ihm und dem Keimwulst herausbildet. Darüber aber, dass der Körper des Embryos sich randständig entwickelt, geben die Präparate keinen sicheren Aufschluss.

Nach **Krautstrunk** besteht in der Keimscheibe von *Lacerta agilis* »eine erste Gliederung des Keimes im Flächenbilde in Keimwulst, Area intermedia und Embryonalschild am durchsichtig gemachten Keim« bereits vor der Ausbildung der primären Keimblätter. Sie »ist bedingt im Keimwulst durch größere Dicke des Keimes, in Area intermedia und Embryonalschild durch lockere bezw. dichtere Fügung des Zellmateriales oder durch stärkere oder geringere Schichtung desselben. Der Embryonalschild, wie er nach Ausbildung der primären Keimblätter erscheint, ist bedingt durch Verdickung sowohl von Ectoderm als Entoderm«. Der Primitivstreifen bildet bei seinem Auftreten einen Theil des Embryonalschildes und ist im Wesentlichen ectodermaler Herkunft.

Auf Grund zahlreicher Toto-Präparate von Keimscheiben von *Tropidonotus* constatirt **Ballowitz**(1) eine bedeutende Variabilität in Größe und Form des Blastoporus auf einer Entwickelungsstufe, die »von der 1. Prostomeinsen-

kung bis zum Schwund der Unterwand des Urdarmes bezw. der Ausbildung des Kupfferschen Canales reicht«.

Um zu sehen, ob die Dottersackepithelien von *Gallus* nach Umwachsung des Dotters Dotterkörnchen in sich aufnehmen können, injicirt **Schaper**(3) Carminkörnchen in den Dotter und lässt die Eier noch 3 Tage im Brütofen. Es hat sich hierbei gezeigt, dass die Carminkörnchen »nicht nur bei der Bildung des Dottersackepithels im Keimwall sammt den übrigen Bestandtheilen des Dotters von den in statu nascente befindlichen Zellen umschlossen werden, sondern auch secundär in nicht unbeträchtlicher Menge in das bereits fertige hohe Epithel unverändert hineingelangen«. Also kann das Epithel des Dottersackes »geformte Theile aus dem Dotter in unverändertem Zustande in sich aufnehmen«. Viele Zellen haben keine Deckmembran (gegen H. Virchow); ihr Plasma scheint nackt zu sein und zeigt hier und da kleinste zottenartige Fortsätze. Vielleicht werden die geformten Dottertheile in die Zellen durch »active Thätigkeit ihres Protoplasmas . . . und nachherige Intussusception derselben« aufgenommen.

Nach **Weber**(4) vollzieht sich die Drehung der Vogelembryonen auf die linke Seite unter dem Einfluss des entstehenden Amnions. Die rechte Amniosfalte liegt der Mediane stets näher als die linke. Nach Schluss des Amnions wird die epitheliale Nahtzone atrophisch, und in sie wächst dann die Somatopleura entweder von der linken (wenn der Embryo sich links dreht) oder von der rechten (wenn rechts) Seite hinein. Die Drehung des Embryos entsteht wohl aus Anpassung an die Amnioshöhle, die ihn daran verhindert, bei seinem Längenwachsthum sich um den Dotter zu rollen.

**Mitrophanow**(1) betont gegen Keibel, dass der Unterschied zwischen jungen Embryonen von *Struthio* und denen anderer Vögel nicht sowohl in verschiedener Länge, als in der Art des Verschlusses des hinteren Endes des Medullarrohres besteht. »Bei der ungefähr gleichen Entwickelung des Nervensystems ist die Anzahl der Somiten bei *S.* eine viel bedeutendere.«

Nach **Mitrophanow**(4) zeigt die erste Differenzirung im bebrüteten Blastoderm von *Anas domestica* eine Sonderung des hellen Fruchthofes und darin »näher zum hinteren Rande, das Auftreten der scheibenartigen ectodermalen Verdickung«. In der Mitte der letzteren »tritt ein bestimmter begrenztes Inselchen, der Primitivknoten, auf, welcher für die Hausente eine beständigere Bildung zu sein scheint, . . . als für andere Vögel«. Er ist der Ausgangspunkt für die Bildung des Primitivstreifens, der sich dann allmählich nach hinten erstreckt, manchmal bis zur Grenze des dunklen Fruchthofes, »manchmal aber noch früher sich in derselben Ordnung, d. h. vom Centrum aus in die Primitivrinne verwandelt. Das vordere Ende dieser Bildungen ist immer klarer ausgedrückt als das hintere«. Die breite Form der Keimscheibe und des hellen Fruchthofes, die Bildung des Prostoma etc. erinnern an die Zustände bei den Reptilien; das Auftreten des Primitivknotens vor der Bildung des Primitivstreifens (Bonnet) an die der Säugethiere. — Ähnliche Befunde zeigten Eier von *Sterna hirundo*. — Eine neue Thatsache im Vergleich zu *Gallus* ist die Bildung des Primitivknotens, der häufig bei *Corvus* [s. Bericht f. 1901 Vert. p 76] und sehr selten bei *G.* vorkommt. Das vordere Ende des Primitivstreifens und der Primitivrinne entspricht dem Urmunde der Reptilien.

Nach **Mitrophanow**(3) bildet sich wie bei anderen Vögeln [s. Bericht f. 1897 Vert. p 44, f. 1898 Vert. p 59, f. 1899 Vert. p 56, f. 1901 Vert. p 76 und oben], so auch bei *Coturnix* der Primitivknoten aus einer in der Mitte des hellen Fruchthofes entstehenden ectodermalen Verdickung, die als Ausgangspunkt für den nach hinten auswachsenden Primitivstreifen dient.

### 4. Mammalia.

Über die Oocyten von *Lepus* s. oben p 46 **Winiwarter**, Corpus luteum **Hahn** und oben p 66 **Cristalli**, Spermatiden von *Cavia* p 49 **Niessing**, Spermien p 49 **Korff**, p 49 **Broman**(1) und p 50 **Retzius**(4), Amnion **Schauinsland**(2), Embryonalhüllen **Strahl**(3), Entwickelung von *Echidna* **Keibel**(1), von *Cervus* **Keibel**(5), von *Homo* **Keibel**(4) und **Keith**(3), Embryonen der Delphine **Guldberg**(3), Blut oder Knochenmark oben p 60 **Jolly**(5), p 63 **Meinertz**, p 63 **Janošik**, p 64 **Weidenreich**(3) etc., Nierenepithel p 60 **Arnold**(1,2), Epithel p 60 **Loeb**, Flimmerepithel p 61 **Joseph**, Bindegewebe p 62 **Mall**, elast. Gewebe p 62 **Teuffel**, Muskeln p 62 **Eycleshymer**(2), Missbildungen bei *Sus* p 67 **Tornier**.

**Chapman**(1) beschreibt die Placenta und ein Junges von *Dasypus sexcinctus*. Die Placenta ist eigentlich keine gürtelförmige, vielmehr gleicht sie einer diffusen, wie sie bei *Sus* auftritt. Am ehesten ist sie eine discoidale, deren Centraltheil keine Zotten gebildet hat, und da eine Decidua fehlt, so könnte sie als eine adeciduate cricoide Placenta bezeichnet werden. Die Zotten sind verästelt wie bei *Homo*. Da die Edentaten eine äußerst verschiedene Placentation zeigen, so würde man, wollte man die Monodelphier ihrer Placentation nach classificiren, Thiere in Zusammenhang bringen, die nichts mit einander zu thun haben. — Das Junge (ein ♂) zeigte auf dem Rücken die charakteristische Streifung und fiel besonders durch die Größe seines Penis auf. Jede Spur von Dottersack, Amnion und freiem Chorion fehlte. — Hierher auch unten p 87 **Simon** und über die Placenta von *Galeopithecus* p 95 **Chapman**(2).

Nach **Resink**(1,2) »frisst« sich die Keimblase von *Erinaceus* in die Uterusschleimhaut nicht ein, sondern legt sich den beiden Trophospongia-Kissen (decidual swellings, Hubrecht) an (präplacentäres Stadium; période de formation de l'ectoplacenta, Duval) und verwächst mit ihnen unter Degeneration des Uterusepithels. Die ganze Trophosphäre (Trophoblast) ist ein embryonales Gebilde. Zur Hämorrhagie der Lippenränder, durch die nach Hubrecht der die Eigrube verschließende Pfropf entsteht, gesellt sich ein Bluterguss aus den peripheren Lacunen der Ectoplacenta (wuchernder Trophoblast). Später, durch »Abschmelzen« der Lippenränder verwischt sich die Grenze zwischen Blutpfropf und ihnen. Schließlich besteht nur der centrale Theil dieser »Reichertschen Narbe« aus geronnenem Blut, während die Peripherie zahlreiche Reste degenerirenden Mucosagewebes aufweist. — Ein Plasmodiblast kommt nicht vor. — Die euplacentäre Periode (période de remaniement, Duval) beginnt mit der Bildung des »Lacunenfilzes«, der den Anfang der allantoiden Placenta darstellt. Dann wird die Ectoplacenta syncytial. Nach und nach entwickeln sich nun folgende Schichten. Nach außen liegen die Deciduofracten, dann kommt die nicht modificirte Ectoplacenta, dann die Grenzschicht der Placenta s. str.; schließlich die Netzschicht (reich an Lacunen). Die genannten Schichten sammt einem Theil der Netzschicht gehören der anallantoiden Ectoplacenta an. Die Placenta s. str. mit syncytialem ectoplacentärem Gewebe besteht aus einem Theil der Netzschicht und aus der allantoiden Ectoplacenta. Weiter wächst die Placenta centripetal, wobei ein actives Einbohren der Allantoisgefäße nicht stattfindet. In der Mitte der Placenta liegt eine tiefe ovale Grube (Placentarnabel), deren Boden kein syncytiales Gewebe zeigt und nur von der nicht umgewandelten Ectoplacenta gebildet wird. Der Placentarnabel durchbohrt die ganze Placenta. Eine Differenzirung in Lobuli kommt bei der Placenta von *E.* nicht vor.

In der 2. Fortsetzung seiner Beiträge zur Embryologie von *Canis* [s. Bericht f. 1901 Vert. p 77 und f. 1897 p 84] behandelt **Bonnet** hauptsächlich folgende

Fragen: 1) das Verhalten des Oberflächen- und Drüsenepithels der Uterusschleimhaut; 2) wie weit sich der fötale Antheil an der Placenta (Angioplasmodium Duval) erstreckt; 3) die Controversen über die Herkunft der Syncytien; 4) die Placentargefäße in ihrem Verhältnis zu den Blutungen; 5) die epithelialen Abschnürungen in der Drüsenknäuelschicht; 6) die intrauterine Ernährung des Embryos. Zur Zeit der ersten Zottenanlagen treten im Oberflächenepithel Zeichen der Degeneration auf. Es passt sich »der Vergrößerung der Fruchtkammern nicht durch Vermehrung seiner Zellen, sondern durch Dehnung unter Pyknose seiner Kerne an«. Dieselbe Degeneration findet in den Zellen des Halses der sich schließenden Drüsen statt. Zur Zeit der Bildung der Ectodermzotten ist das ectodermale Plasmodium, das früher als riesenzellenartiges Gebilde auftrat, schon völlig geschwunden. Es besteht kaum 1-2 Tage. Ein aus dem Uterus oder Drüsenepithel hervorgegangenes Syncytium maternum gibt es nicht: wo man im Uterus- oder Drüsenepithel solche Gebilde vor sich zu haben glaubt, »sind sie entweder die Zeichen eintretender Degeneration oder Artefacte« in Folge eines technischen Fehlers. Zur Zeit des Eindringens der Zottenanlagen im Bereiche der Placentaranlage geht das Oberflächenepithel »bis auf eine den Placentarrand deckende, noch längere Zeit bestehende Epithelzone« zu Grunde. Dies geschieht unter Schwund der Zellgrenzen, starker Abflachung und Pyknose der Kerne (für Duval und Heinricius, gegen Strahl). In den Uterindrüsen werden zu dieser Zeit Epithelfalten gebildet, die in die erweiterte Drüsenlichtung eingestülpt und schließlich von ihrem Mutterboden abgeschnürt werden. Sie zerfallen dann und bilden einen Bestandtheil der Embryotrophe. So arbeiten die Uterindrüsen gleichzeitig »als Glandulae liquoriparae und celluliparae, mit Abstoßung ganzer in toto degenerirender Epithelfalten«. — Nun grenzt sich der Placentarrand von den Uteruskammertheilen durch eine Grenzfurche allmählich ab, und im Bereiche der Randzone und des Placentarfeldes werden die Krypten und Drüsenmündungen durch Epithelpfröpfe verschlossen. Die Degeneration des Drüsenepithels schreitet immer mehr kammerwärts vor. In der subepithelialen Lage degenerirt auch ein Theil des Bindegewebes, wodurch eigenthümliche netzartig durchbrochene Stellen entstehen. Die Blutcirculation wird an vielen Stellen unregelmäßig. Es entstehen Congestionen und Stasen, verbunden mit der Bildung von Ödemen. Erst wenn alle epithelialen Reste von Krypten und Drüsenhälsen aus der ihres Epithels beraubten, ursprünglich subepithelialen Bindegewebslage verschwunden sind, legt sich das Placentarlabyrinth an. Es besteht also zu dieser Zeit nur aus einem sehr saftigen, äußerst feinstreifigen kernhaltigen Bindegewebe und Blutgefäßen; in jenes Bindegewebe wachsen die Zotten hinein. — Die mütterliche Placenta greift in rudimentärer Weise mit Ausnahme der Drüsenkammerbildung und der Epithel-Invaginationen über die Grenzfurche und verliert sich in die Uteruskammerschleimhaut. Dieses accessorische Gebilde nimmt später an Breite noch zu und bildet sich erst nach der Geburt zurück. Die geburtsreife Placenta besteht im weitaus überwiegenden Theile aus fötalen Bestandtheilen: den Interlobular- und Labyrinthlamellen. Die epithelialen mütterlichen Bestandtheile sind bis auf die Böden der Drüsenkammern fast ganz zerfallen und vom Chorion aufgenommen worden. Von mütterlichen Geweben bestehen noch die stark verdünnten bindegewebigen, an ihrer uterinen Fläche in Degeneration befindlichen Labyrinthlamellen und ihre intacten Placentar- und Capillargefäße. Viele Labyrinthcapillaren und Placentargefäße sind gleich einem beträchtlichen Theil der Drüsenkammerwände zerstört worden. »Der Zusammenhang des Labyrinthes mit dieser Subplacenta ist durch diese Vorgänge bedeutend gelockert worden und kann durch die die

Geburt einleitenden Uteruscontractionen mit Leichtigkeit gelöst werden.« Bei der Geburt bleibt die Subplacenta zunächst erhalten. — Nachdem Verf. auf die große Verwirrung aufmerksam gemacht hat, die in der Anwendung der Bezeichnungen Plasmodium und Syncytium in der Placenta herrscht, legt er dar, dass echte Syncytien immer da entstehen, wo entweder besonders üppige Nahrungsaufnahme oder doch wenigstens eine glatte Saftleitung angestrebt wird; hierher gehört das gegen Schluss der Gravidität aus den ectodermalen Zellen des fötalen Labyrinthes entstehende Syncytium ectodermale. Hingegen Vorstufen der Histolyse, die mit Quellung, Verwischung der Zellgrenzen, Destruction des Kernes verbunden sind, können als Symplasma (Spee) bezeichnet werden (z. B. Syncytium maternum). — Mit der Differenzirung der Placenta werden die Gefäße atypisch (mit dünner Bindegeweb- und Endothelwand), und stark erweiterte Capillaren (»Uteroplacentargefäße«) treten auf. »Damit wird der eigentliche Motor für die Blutbewegung in der Placenta materna aus dieser selbst in die Gefäße der Muskelwand des Uterus verlegt und sehr wahrscheinlich auch der Muscularis uteri übertragen.« Die Existenz eines Duvalschen Angioplasmodiums wird nicht bestätigt. Das Auftreten des grünen Saumes (Randhämatoms) wird lediglich durch die Blutüberfüllung in der Placenta und Veränderung ihrer Gefäße verursacht. Die Arkaden Duval's »mit ihren Ectodermpfeilern sind nicht die Ursache, sondern die Folge der Blutungen, nämlich Abhebungen des Chorionentoderms durch die Hämorrhagie. Die Hämorrhagien liegen nicht in Chorionbeuteln, sondern ganz irregulär zwischen den mütterlichen Geweben und dem Chorion«. Alle solche Blutextravasate sind »embryotrophe Placentarhämatome«. — Außer anderen Capillaren gibt es auch solche, die sich in Rinnen der subepithelialen Bindegeweblage oder in das Epithel der Gefäßsäulen einpassen. Sie haben eine respiratorische Function. Bei der Entstehung der Embryotrophe von *C.* spielt die Leucocytenwanderung und -infiltration eine geringere Rolle als bei den Hufthieren. Die Leucocyten haben hauptsächlich die zerfallenden Blutkörper aufzunehmen und Pigmente zu bilden. Ferner enthält die Embryotrophe Zerfallproducte des Krypten- und Drüsenepithels, zugleich mit den erwähnten Drüseninvaginationen, sowie Bindegewebe, das in den Degenerationsherden und bei dem Abbau der Drüsenkammern gelöst wird. Das Fett wird der Embryotrophe durch die Zellen der Drüsenknäuel, den Inhalt der Drüsenkammern und den basalen Theil des mütterlichen Labyrinthes zugeführt. Einen zweifellosen Bestandtheil der Embryotrophe bildet das mütterliche Blut. Die Zellen des Chorionentoderms nehmen phagocytär Chromatinbrocken aus dem Symplasma uterinum, Fett und Bestandtheile des Blutes auf. Neben dieser Phagocytose finden wohl energische osmotische Processe nicht nur zwischen den mütterlichen und fötalen Blutgefäßen des Labyrinthes, sondern auch zwischen dem Ectoderm der Interlobularlamellen und dem Inhalt der Drüsenkammern statt.

**R. Kolster**(1) untersucht die Embryotrophe bei Indeciduaten (*Bos*, *Ovis*, *Sus*, *Cervus*). Bei der Brunst treten in der uterinen Schleimhaut miliare Blutungen auf, mit deren Zerfallproducten sich ein Theil der Leucocyten beladet und gegen die Oberfläche der Schleimhaut, bis an das Epithel, wandert. Nach der Befruchtung verliert das Epithel der Schleimhaut seine Wimpern und secernirt in die Uterushöhle ein mit Fett untermischtes Secret. »Aus den erweiterten Lymphgefäßen transsudirt eine Flüssigkeit, welche aller Wahrscheinlichkeit nach das eisenhaltige Pigment der mit Blutscheibenresten beladenen Leucocyten löst und so die an den Oberflächenepithelien und der sie bedeckenden Secretschicht erhaltene Eisenreaction gibt.« Da die Fruchtblase längere Zeit im Uterus verweilt, ohne mit dessen Wand zu verkleben, so ist sie zu

dieser Zeit in erster Linie auf die Nährstoffe im Cavum uteri angewiesen. Diese sind: Secret der Epithelzellen, Fett, Leucocyten und Bestandtheile mütterlicher Blutscheiben. Meist nach der Implantation stülpen sich Theile der mächtig entwickelten uterinen Schläuche ein, lösen sich ab und mischen sich zerfallend der Embryotrophe bei. So wird die Drüsenschicht gegen das Ende der Gravidität stark reducirt. An den nun ausgebildeten Karunkeln lässt sich mütterlicherseits eine erhöhte Abgabe von Secret, Leucocyten und Blutscheiben nachweisen, ebenso wie die Aufnahme dieser Stoffe durch die fötalen Zotten. Gegen Ende der Tragzeit sind die meisten uterinen Schläuche verbraucht. Die secretorische Function der erweiterten Schlauchreste besteht indessen fort. »Die bei der ersten Brunst ausgebildete, subepitheliale Schicht, welche an Thieren mit Uteruskarunkeln besonders mächtig entwickelt ist, dient als Materialdepot für die bindegewebige Grundlage der Karunkeln. Auch an den karunkelfreien Stellen besteht sie, wenn auch weniger entwickelt bis gegen Ende der Tragzeit.« Die Bestandtheile der mütterlichen Embryotrophe sind in den fötalen Hüllen, soweit es die histologischen Methoden erlauben, stets aufzufinden. Die von der Mutter dem Keime zugeführten Nährstoffe sind während der ganzen Tragzeit in großer Menge vorhanden »und dürfen nicht zu Gunsten der bisher angenommenen osmotischen Ernährung des Eies unterschätzt werden. Sie sind von um so größerer Bedeutung, als gewisse für den Embryo nothwendige Stoffe, wie z. B. das im Blutplasma der Mutter nicht vorhandene Eisen, nun auf diesem Wege der Frucht zur Blutbildung zugeführt werden können«. — Hierher auch **Bonnet & Kolster.**

Aus der eingehenden Untersuchung von **Jenkinson** über Histologie und Physiologie der Placenta von *Mus* seien hier die Angaben erwähnt, die die Arbeiten von Duval bestätigen und ergänzen oder in Widerspruch mit ihnen stehen. Im Großen und Ganzen werden die Angaben von Duval über die Anordnung der fötalen Membranen, die topographischen Beziehungen der Placenta zum Uterus, die Bildung und Degeneration der Capsularis und der anliegenden embryonalen Gewebe, die Entstehung des allantoiden Trophoblastes (Ectoplacenta) und des subepithelialen Gewebes bestätigt. Dagegen hat D. das Fett im Epithel des Uterus und der Drüsen nicht gesehen; es findet sich auch in den Zellen der proximalen Wand des Dottersackes, denen eine absorbirende Thätigkeit zukommt. Diese Zellen (Megalokaryocyten) enthalten außerdem Granula, Vacuolen und schließlich Glycogen. Kerntheilungen kommen nicht allein in der tiefen, sondern auch in der syncytialen Schicht des Trophoblastes vor, und der Detritus, den D. von der zu Grunde gehenden Syncytialschicht stammen lässt, kommt wahrscheinlich vom anliegenden mütterlichen Gewebe her. Auch geht das die fötalen Capillaren bedeckende Plasmodium nicht zu Grunde, sondern besteht sogar noch in der Nachgeburt. Die in der Allantoisregion central liegenden, oft schmalen Gefäße sind sicher keine abführenden und entsprechen denselben Gefäßen der anderen Nagethiere. Das subepitheliale Gewebe, das Anfangs in der Placentarregion aus sehr großen Glycogenzellen besteht, geht später zu Grunde und wird durch ein ebenfalls glycogenhaltiges Gewebe ersetzt, das aber trophoblastischen Ursprunges ist. Letzteres nimmt dann die hier anwesenden mütterlichen Gefäße in sich auf. Die Structur wird dadurch sehr complicirt, weil Fortsätze des glycogenhaltigen Trophoblastes bis in die tiefsten Schichten der Placenta reichen; manche Stellen des Trophoblastes bleiben glycogenfrei, und ganz an der Oberfläche entsteht ein verwirrendes Durcheinander von Detritus mütterlicher Zellen und trophoblastischem Glycogengewebe. Diese trophoblastischen Glycogenzellen entsprechen jedenfalls den Elementen der »îlots vésiculeux« von Duval, der kein Glycogen gesehen hat. — Das

endovasculäre Plasmodium von D. ist nur die Wandung eines trophoblastischen Sinus im oberen glycogenhaltigen Theil der Placenta. Diese Sinuse sind embryonale Hohlräume. — Die Submucosa des nicht-graviden Uterus enthält Gruppen ovaler Zellen mit Granulis, die die Eisenreaction geben. Die Keimblase setzt sich nicht immer an Stellen fest, die zwischen diesen Zellcomplexen liegen: in einem Falle saß eine Keimblase direct über einem solchen Zellenhaufen. Wenn die Keimblase noch frei ist, wird sie durch die vom Uterusepithel secernirten Substanzen ernährt, die hauptsächlich aus Proteïnstoffen und verseiftem Fett bestehen. Später hängt die Ernährung lediglich von den phagocytären Eigenschaften der Trophoblastzellen ab, die Blutkörperchen, Fett etc. aufnehmen und intracellulär verdauen. Auch enthalten manche Megalokaryocyten Eisen, das in ihnen in braune Körnchen von Eisenalbuminat umgewandelt wird. Jedenfalls dient dem Embryo auch Zucker, der aus dem Glycogen stammt, zur Ernährung. Dann treten die Zellen des gefalteten Cylinderepithels des Dottersackes in Function, und schließlich die Placenta selbst. In letzterer scheint der Umstand von Wichtigkeit zu sein, dass im trophoblastischen Glycogengewebe arterielles Blut circulirt. Nachdem die Zelle das Glycogen abgegeben hat, schrumpft sie zusammen, und da solche Zellen namentlich in der Nähe der späteren Rupturstele liegen, so mag durch diesen Vorgang die Geburt eingeleitet werden.

**Sobotta** (3) studirt die Entwickelung des Eies von *Mus musculus* var. *alba* vom Schlusse der Furchung bis zum Auftreten der Amniosfalten. Nachdem die befruchteten Eier den Uterus erreicht haben, zerstreuen sie sich über eine größere Strecke des Uterushornes, und in ihnen bildet sich die Furchungshöhle durch Confluenz von mehreren sehr unregelmäßig entstehenden Hohlräumen. Begrenzt wird die Keimhöhle einerseits von platten, andererseits von mehr kubischen, den Boden der Höhle einnehmenden Zellen. Bei weiterer Dehnung kommt die Keimblase in Berührung mit der Uteruswand. Am Boden der Keimblase differenzirt sich allmählich eine gegen ihre Höhle gekehrte Zellschicht, die eine etwas dunklere Färbung annimmt (Dotterentoderm). Die übrigen Elemente des Bodens der Keimhöhle, die Anfangs sich nur äußerst langsam vermehren, liefern später einen zunächst soliden Zellenhaufen, der theils gegen die Keimhöhle, theils gegen das mesometrale Uteruslumen vorwächst. Allmählich ragt dieser Eizapfen mehr und mehr in die Keimhöhle vor. Die Zellen, die ihn gegen die Keimhöhle begrenzen, sind an seiner Kuppe flach, an den Seiten cylindrisch, am Grunde wieder flach und gehen hier continuirlich auf die Seitentheile der Keimhöhle über, so dass im Ganzen das Dotterentoderm nunmehr aus einem parietalen und einem visceralen Blatte besteht. Gegen Ende des 6. Tages nach der Begattung wird der Zapfen durch eine Furche ungefähr in seiner Mitte in einen mesometralen (später Ectoplacentarconus von Duval) und einen antimesometralen Abschnitt zerlegt — eine Erscheinung, die später spurlos verschwindet. Es entsteht, gewöhnlich zuerst im mesometralen Theile des Conus, eine Höhle, die sich später mit einer anderen im antimesometralen Abschnitte entstehenden zur Proamnioshöhle verbindet. Das Dotterentoderm, dessen parietales Blatt immer noch aus lockeren Zellen besteht, dient jedenfalls zur Resorption des mütterlichen Blutes, da seine Zellen vielfach Hämoglobin führen. Nach außen von dieser Schicht liegen die die Keimhöhle ursprünglich begrenzenden Zellen, die jetzt eine dünne membranartige innere und nach außen davon eine in Riesenzellen aufgelöste Schicht bilden. Die Riesenzellen enthalten mütterliche Blutkörperchen. Das Uterusepithel geht überall da, wo es mit der Keimblase in Contact kommt, zu Grunde, so dass die Zellen der letzteren schließlich direct der Decidua anliegen. — In seiner

Auffassung dieses Processes schließt sich Verf. am ehesten Bonnet an. Die ursprüngliche Keimhöhle (Blastulahöhle) ist eine Dottersackhöhle, die ihren Dotter eingebüßt hat. Die Zellschichten unmittelbar um die Höhle bilden ein Dotterentoderm, während die Zellen des Embryonalconus noch völlig indifferent sind. So schließt sich die Keimblase der Säugethiere ungezwungen an die Zustände bei den Sauropsiden und Selachiern an. Durch specielle Anpassungen an die Uteruswand sind bei höheren Säugethieren der Ectoplacentarconus und die Riesenzellen entstanden. Die temporäre Gliederung des Conus in 2 Abschnitte ist durch die Befunde bei *Cavia* erklärbar, wo die dem Eicylinder von *Mus* entsprechenden Theile durch einen weiten Zwischenraum getrennt sind. — Bis zu diesem Stadium von *Mus* hat noch keine Gastrulation stattgefunden.

In einem Uterus von *Putorius furo* fanden **Strahl & Henneberg** einzelne Fruchtkammern, deren discoidale (ursprünglich gürtelförmige) Placenten Unterbrechungen zeigten, so dass 3 Placenten zur Ausbildung gekommen waren. Während unterhalb der normalen Extravasate die Uterusschleimhaut an ihrer Oberfläche nekrotisch ist, war sie unter dem überzähligen so gebaut wie im placentarfreien Theile. Überhaupt kommt, wenn die Decidualbildung an einer Stelle unterbleibt, die Verklebung des Chorions hier nicht zu Stande, und so würde der Placentardefect gegeben sein, der hier zur Bildung von 3 statt der normalen 2 Placenten geführt hat. — 2 Fruchtkammern waren überhaupt kleiner als die anderen, und eine von ihnen zeigte umfangreiche abnorme Blutextravasate im nichtplacentaren Theil. Aber auch in ihnen hat das Chorion die Fähigkeit, mütterliche rothe Blutzellen zu resorbiren, bewahrt. In der anderen Fruchtkammer sind einige Theile in sehr verschiedener Weise rückgebildet. Fast alle Embryonalgewebe waren abgestorben, mit Ausnahme des Chorions, das nicht allein fortwuchs, sondern auch mütterliches Blut resorbirte. In diesem Falle haben ectodermale Gewebe besser Widerstand geleistet als die mesodermalen. — Weitere Untersuchungen über die Rückbildung des Uterus bei *Lepus* zeigten, dass die syncytialen Theile des Placentarlabyrinthes viel empfänglicher gegen Eingriffe sind als der sehr widerstandsfähige Unterbau. In einem Falle waren die Embryonen dem Foetus papyraceus von *Homo* ähnlich. Wie die Anlage der Placenta bei den Säugern außerordentlich wechselt, so auch die Rückbildung.

Bei Embryonen von *Sus* und *Mus* reicht nach **Zietzschmann** Anfangs das Rückenmark mit gut ausgeprägtem Centralcanal bis zum Ende des Schwanzes, »woselbst es sich mit Chorda und Schwanzdarm in dem unsegmentirten Mesenchymrest auflöst«. Später fällt das Rohr zusammen, »der Centralcanal schwindet und die bis dahin cylindrischen, vielschichtigen Epithelzellen werden abgeplattet und wenigschichtig, ja einschichtig«. Als blasiges Gebilde erhält sich das äußerste Ende des Medullarrohres noch längere Zeit. »Ein weiteres Stadium ist dadurch charakterisirt, dass der aus dem Rohr sich bildende Zellstrang in einzelne Zellsäulchen zerfällt, welche ab und zu einen centralen Hohlraum enthalten und schließlich in der weiteren Entwickelung des Embryos vom Schwanzende aus kopfwärts allmählich verschwinden.« So schreitet die Reduction fort, bis als Rest das Filum terminale übrig bleibt. »Der Conus medullaris rückt während der embryonalen Entwickelung von Stufe zu Stufe aus dem Außenschwanz in den Rumpf hinein.« — Der Chordastab verschwindet allmählich, theils durch Einlagerung von Hyalinmassen in die Zellen, theils durch Reduction der die Wirbelanlagen überragenden Abschnitte. — Im Schwanz bilden sich die angelegten Spinalganglien wieder zurück.

Nach **Strahl** (1) entsteht bei *Centetes ecaudatus* der intervillöse Raum zuerst als ein mütterlicher Blutsinus, der »vom Syncytium umgrenzt und von solchem in Ge-

stalt von Lamellen oder Balken durchsetzt wird. Auf diesen Syncytialsinus lagert sich das Chorionectoderm zuerst auf, und weiter sendet es dann seine Zotten gegen denselben vor. Dabei treten die Spitzen des Chorion, und nur diese, mit dem Syncytium in Contact«. Da Zotten und Syncytium ungleich gegen einander wachsen, so werden die ersteren nur theilweise vom letzteren überzogen, so dass die Zotten nicht überall einheitlich gebaut erscheinen. Die Syncytialbekleidung der Zotten ist also secundär. Die Function des Syncytiums wird zum Theil wohl in der Schaffung eines Haftapparates für die Zotten bestehen.

Nach **van der Stricht**(2) dringt bei *Vesperugo noctula* das ganze Spermium in den Eidotter ein, und zwar entweder an der Stelle der Abschnürung der Polkörper oder ihr unmittelbar gegenüber. Der Schwanz bleibt lange Zeit neben dem bereits in einen Pronucleus umgewandelten Spermakopf erhalten. Selbst zur Zeit der 1. Richtungsspindel ist er noch nachweisbar. Um den am vorderen Ende des Verbindungsstückes gelegenen Centralkörper (Spermacentrum) bildet sich eine Astrosphäre aus. Der Kopf scheint eine Drehung um 180° nicht durchzumachen. — Hierher auch **van der Stricht**(1).

**Hubrecht**(2) arbeitet über die Keimblätter von *Tarsius* [s. Bericht f. 1896 Vert. p 78]. Über die Furchung und Anlage des Embryonalknotens liegt nichts wesentlich Neues vor. Verf. schließt sich im Großen und Ganzen an van Beneden an. — Nachdem sich Embryonalknoten und Nabelbläschen differenzirt haben, bildet sich zwischen Trophoblast und Entoderm eine »Mesodermblase« (ventraler Mesoblast) aus, die durch einen Haftstiel mit dem Ectoderm des hinteren Theiles des Embryonalschildes in Zusammenhang steht. Gleich nachher tritt eine Wucherung im Entoderm auf, und zwar namentlich unter dem Vorderende des Schildes, wodurch die »Protochordalplatte« gebildet wird [s. Bericht f. 1890 Vert. p 63]. Eine 3. Wucherung, die den »protochordalen Knoten« liefert, geht vom Ectoderm aus, am hinteren Ende des Schildes, unmittelbar vor der Abgangsstelle des ventralen Mesoblaststieles. Von hier aus wächst also eine Mesoblast-Wucherung nach vorn, eine andere nach hinten. Letztere ist dem ventralen Mesoblast der Amphibien, erstere dem gastralen Mesoblast gleich. Diese beiden, Anfangs axialen Proliferationen verbreitern sich und liefern, zugleich mit dem aus der Protochordalplatte stammenden Mesoblast, recht bald eine Mesoblastplatte, die sich zwischen Schild und Nabelblase einschiebt und auch mit der Mesoblastblase in Continuität tritt. Die ersten Gefäße entstehen auf der Oberfläche des Nabelbläschens, aber nicht in loco, sondern aus Zellen, die von der Protochordalplatte aus durch active Wanderung an Ort und Stelle gelangen. Bald spinnt sich das Blutgefäßnetz um diese Blut-Mutterzellen aus und erstreckt sich um die ganze Blase, ohne dass ein Sinus terminalis zur Ausbildung käme. Auch die Gefäßanlagen im Haftstiel stammen von dem Entoderm ab, das das verlängerte blinde Darmende umkleidet. Somit scheint das ganze embryonale Gefäßsystem entodermal zu sein. — Die Allantois wächst nicht activ aus der Darmwand heraus, sondern letztere wird durch den sich verlängernden Stiel mitgenommen und ausgedehnt [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 78]. Nach dem Ausschalten der Chorda steht die dorsale Wand des Darmes mit der oberen des Allantoisstieles in directem Zusammenhang. Der membranöse Theil der Darmwand unterhalb des protochordalen Knotens existirt nur zeitweilig, und der mediane Abschnitt überhaupt, da wo die Chorda entsteht, wird später von den Seiten her durch Entoderm unterwachsen. — In den Seitenplatten entsteht das Cölom nicht durch Einwachsen des Exocöloms, sondern in loco, nämlich gleich der Höhle des Pericards durch Ausstülpungen der Wand der Nabelblase, die sich später von

ihrem Mutterboden abgliedern und zu einem einheitlichen, vom Darme ganz unabhängigen Cölom werden [s. Bericht f. 1890 Vert. p 63]. — Das nach vorn gewucherte Gewebe des Protochordalknotens verwächst mit der Protochordalplatte, und nun breitet sich zwischen den beiden primären Keimblättern ringsum eine Schicht aus, die peripher an die Mesoblastblase stößt. Zu einem Durchbruch kommt es bei *T.* nicht, aber an etwas abnormen Schildern ist hier das Epithel verdickt und eingestülpt. — In den folgenden Stadien wächst der Stiel des ventralen Mesoblastes mächtig in die Länge, wodurch der Anfangs in der Nähe der Placentarstelle gelegene Schild der Placenta diametral gegenüber zu liegen kommt. Sobald der neurenterische Canal gebildet ist, geht das Gebiet des rascheren Wachsthums an die Region davor über, wo Chorda und Somite sich, wie es scheint, aus dem Protochordalknoten anlegen. Jedenfalls gibt es bei *T.* kein einheitliches Mesoderm. Ventrales Mesoderm, entodermale Wucherungsproducte und ectodermale Derivate spielen eine sich gegenseitig ergänzende Rolle. — Über Bildung und Schließung des Amnions s. Bericht f. 1896 Vert. p 78. Nachdem das Amnion sich geschlossen hat, und der Haftstiel frei geworden ist, hebt sich an der Hinterwand der Keimblase der somatische Mesoblast vom Trophoblast ab, wodurch ein Raum entsteht, in den mesoblastische Elemente hineinwachsen. Diese »Abhebung geht nicht nach allen Richtungen unbehindert fort, und es kommt somit nicht zur Bildung einer neuen Hülle zwischen Amnion und Chorion, diesmal ausschließlich aus einer Membran somatischen Mesoblastes bestehend«. — Wenn sich die Finger anlegen, besteht zwischen dem Embryo von *T.* und *H.* eine weit größere Ähnlichkeit als zwischen *H.* und *Cercocebus* und *Semnopithecus* (Selenka). Wegen der allgemeinen Betrachtungen über die Phylogenie der Primaten, der morphologischen Bedeutung des Amnions und Trophoblastes etc. kann der Hauptsache nach auf den Bericht f. 1895 Vert. p 91 und f. 1896 Vert. p 78 verwiesen werden. Das Exocölom, das bei *T.* so früh entsteht, ist dem Raum zu vergleichen, der im ventralen Mesoblast der Amphibien entsteht. Hier bildet sich auch eine Darmverlängerung (Götte, Hertwig), die mit der Allantois der Amnioten verglichen werden könnte. Zwischen Gastrulation und Chordabildung besteht keine Gemeinschaft (mit Lwoff). Nur bei den Acrania entsteht das Entoderm durch Invagination, bei allen Cranioten aber durch Delamination. — Hierher auch **Hubrecht**(1).

**Strahl**(2) untersuchte 5 gravide Uteri von *Simia satyrus*. Der jüngste konnte etwa auf die 2. Woche der Gravidität taxirt werden. Im Allgemeinen ist die Übereinstimmung der Placenta mit der von *Homo* sehr groß. Immerhin zeigt die Basalis eigenthümliche Leisten, hohe Falten, die im Ganzen radiär gegen eine Stelle nahe der Mitte des Basalfeldes zusammenlaufen und vielleicht den Septae placentae von *H.* entsprechen. Außerdem liegen in der Decidua basalis stark erweiterte Uterindrüsen mit wohl erhaltenem Epithel; »zwischen diesen finden sich starkwandige Gefäße, namentlich Arterien, und die letzteren gehen nach oben ein in breite Straßen decidualen Gewebes, welche wohl die makroskopisch sichtbaren Leisten der Basalis sind.«

Auf Grund von Beobachtungen an jungen Eiern von *Homo* nimmt **F. Marchand** an, dass das Chorionepithel ursprünglich einschichtig ist, dass aber in Folge fortschreitender mitotischer Vermehrung ein Theil der Kerne und das sie umgebende Plasma aus der Reihe gelangen und das Syncytium liefern, wobei das Plasma an der Oberfläche verschmilzt. Abgegrenzte Zellen scheinen aus dem Syncytium wieder in die untere Zellenschicht gelangen zu können. Jedenfalls sind nur isolirte Zellen mitotischer Kerntheilung fähig. Das degenerirende Syncytium dient dem Ei als Haftorgan. — Die bindegewebigen Zotten er-

reichen die Fruchtkapsel nicht, sondern setzen sich in Säulen fort, die aus gewucherten Zellen des Ectoderms bestehen und mit unregelmäßigem Syncytium bedeckt sind. Die ectodermalen Zellen (nicht das Syncytium) durchsetzen die Wand der oberflächlichen Drüsen, zerstören die Blutgefäße und erweitern so die Fruchthöhle. Das Ei »frisst sich in die Schleimhaut nach Art einer malignen Neubildung hinein«. — Über die intervillösen Räume der Placenta von *Homo* s. **Paladino** (3), das Magma **Ferrari**, die Nabelgefäße unten in Capitel K.

An einem scheinbar völlig gesunden Ei von *Homo*, das in einer intacten Fruchtkammer gelegen und ungefähr 2 Wochen alt war, fand **Guicciardi** in der Decidua, namentlich in der Serotina, Capillargefäße, die sich trichterförmig erweiterten und in die Fruchtkammer öffneten. Die Existenz einer wahren Reflexa muss angenommen werden. Da, wo sich die Zotten an die Wand der Fruchtkammer ansetzen, ist die Langhanssche Schicht in fortwährender Proliferation. Schon zu dieser Zeit sind die intervillösen Räume voll Blut. — Hierher auch **Low** und über Zwillinge **W. Weinberg.**

**Rabl** gibt typische Abbildungen und Beschreibung der äußeren Körperform, speciell des Gesichtes von 17 Stadien von *Lepus* (jüngstes Stadium 9 Tage 3 Stunden alt), 6 Stadien von *Sus* (jüngstes 8,8 mm Nackensteißlänge) und mehreren Embryonen von *Homo*. [Schoebel.]

# II. Organogenie und Anatomie.

## A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Zoologie: **Goette.** Leptocardii **Lönnberg** (3), Cyclostomen **Plate** (1,2), Pleuronectiden **Cole** (1), **Cole & Johnstone, J. Cunningham** (1).

Anatomie: **Wiedersheim** (1), *Cryptobranchus* **Osawa,** Haussäugethiere **Ellenberger & Baum,** *Homo* **D. Cunningham, Fort, Heitzmann, Keith** (3), **Rauber, Wiedersheim** (2).

Histologie: **Böhm & Davidoff, Kölliker** (3), **Stöhr** und **Szymonowicz.** Hausthiere **Martin.**

## B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: C. Emery.)

Über *Hierococcyx* s. **Beddard** (8), äußere Kennzeichen von *Balaenoptera* **Benham** (2), von *Cogia* **Benham** (3), Variation bei *Tinca* **Segre,** bei *Squalus* **Griffini,** Gewicht der Organe **Welcker,** Veränderungen bei *Rana* **Gaule.**

Nach **Froriep** (2) sind bei 2 mm langen Embryonen von *Torpedo* 13 Urwirbel im Kopfbezirk nachweisbar. Diese Reihe reicht aber nach vorn nicht über die 1. Visceraltasche. Caudal davon hat die Chorda eine cuticulare Scheide, und ihre Zellen sind als quere Scheiben abgeplattet; weiter rostral bewahrt sie eine indifferente Structur. Die 1. Visceralspalte liefert die Grenze zwischen ungegliedertem und gegliedertem Mesoblast: alle Urwirbel liegen hinter ihr und sind ursprünglich metotisch; sie können nur dadurch prootisch erscheinen, dass die Gehörgrube nach hinten wandert, während die ersten Urwirbel sich in Mesenchym auflösen. Aus dem Mesoderm hinter jener Grenze entsteht der spinale (protovertebrale oder perennichordate) Abschnitt des Schädels, vor der Grenze der präspinale (caducichordate oder branchiale) Abschnitt. Indem hinter der ersten Visceraltasche (Spritzloch) weitere entstehen,

und Urwirbel rückgebildet werden, erstreckt sich das präspinale Mesoblast auf Gebiete, die ursprünglich von Urwirbeln eingenommen waren. Der präspinale Abschnitt des Kopfes war in früheren Stadien ungegliedert und gliedert sich nur in Folge der Bildung von Kiementaschen; sonstige an ihm entstehende Gliederungen dürfen nicht als Somite gedeutet werden.

Die Annahme von Gegenbaur und Fürbringer, dass der präspinale Abschnitt des Kopfes primär, der spinale secundär sei, hält **Froriep**(1) für unrichtig. Die zum ersteren gehörige Reihe der Visceralspalten entsteht erst nach dem letzteren und benutzt zu ihrer Stütze die im spinalen Abschnitt gebildete Chorda. Ein unabhängig bestehendes Palaeocranium ist nicht anzunehmen, und es ist unbestimmt, welcher von beiden Kopfabschnitten der ältere sei. Die hinteren Visceralspalten haben sich in dem durch Rückbildung der Urwirbel frei gelassenen Raum gebildet. Es bleibt dabei unentschieden, ob das Mesenchym dort benutzt oder nur nach hinten verschoben wird. Im prävertebralen Abschnitt des Kopfes lässt sich ein hinterer caducichordater und ein prämandibularer achordater unterscheiden; daher zerfällt der Kopf in einen achordaten, caducichordaten und perennichordaten Abschnitt, die dem Proto-, Meso- und Metasoma van Wijhe's entsprechen; die Ohrblase liegt an der Grenze zwischen Meso- und Metasoma. Die Kopfhöhlen des präspinalen Abschnittes mögen ursprünglich Excretionsorgane gewesen sein.

**Koltzoff** veröffentlicht in deutscher Übersetzung seine 1901 publicirte russische Schrift über *Petromyzon planeri*; er tritt in der Einleitung gegen Dohrn [s. Bericht f. 1901 Vert. p 85] für die Gültigkeit der Angaben van Wijhe's über die Metamerie des Kopfes ein. Der kritisch-historische Abschnitt der russischen Abhandlung ist nicht wiedergegeben. Am Ende fasst Verf. die Ergebnisse seiner Untersuchungen in Thesen zusammen. Die Anlagen des Mesoderms von *P.* sind im Vorderkopf hohl und mit der Urdarmhöhle verbunden, bilden dagegen im hinteren Abschnitt compacte Zellmassen; beide Formen sind durch Übergänge verbunden. Die Reihe der vorderen Kopfsomite entspricht der von van Wijhe bei Selachiern beobachteten. Zuerst wird das Somit angelegt, das das 1. vollkommene Myotom gibt, bei *P.* das 4. Das prämandibulare (1.) entsteht später als die folgenden und theilt sich wie diese in Myotom und Sclerotom; es ist ein echtes Segment des dorsalen Mesoderms und liefert die Musculatur des N. oculomotorius. Das 2. Somit bildet als Sclerotom die Grundlage der Gaumenleiste, als Myotom den M. obliquus super. Das 3. Somit zerfällt zum Theil früh in Mesenchym und bildet als Myotom die Musculatur des N. abducens. Das Myotom des 4. (1. metaotischen) Somits zerfällt in einen inneren und einen äußeren Abschnitt, die zwischen sich den N. glossopharyngeus fassen; ersterer bildet einen subotischen und einen supraotischen Fortsatz; aus jenem entsteht der M. obliquus capitis anter. inf.; aus diesem und dem gleichen Fortsatz einiger der folgenden Myotome der M. obl. cap. anter. sup. Die inneren Abschnitte der 2 ersten metaotischen Myotome schwinden. Alle folgenden Myotome zerfallen ebenso in inneren und äußeren Abschnitt; die inneren, die medial und unterhalb der Ganglien liegen, entsprechen den Myotomen von *Amphioxus* und sind die ursprünglicheren. Die subbranchiale Musculatur entsteht aus ventralen Fortsätzen mehrerer Myotome vom 10. an; sie verliert ihre ursprüngliche Segmentirung und gliedert sich nachträglich in Anpassung an die Branchialbogen. Derart entspricht die Somitenreihe von *P.* der von *A.* Die 8 Visceralsäcke liegen zwischen dem Mandibularbogen und dem ventralen Fortsatz des 10.; sie entsprechen also 8 Intersomitalräumen, obschon in keinem Stadium eine volle topographische Correspondenz zwischen Somiten und Visceralsäcken besteht. *P.* und die Gnathostomata sind von einem Ahnen

mit 8 Kiemenspalten (*Octotrema*) abzuleiten, der wiederum von einem Thier mit größerer Anzahl von Spalten, wie sie bei Myxiniden und Acrania (Polytremata) noch erhalten sind, abstammt. Die vom Hirnrohr abgespaltenen Nervenleisten vermischen sich früh mit Zellen, die vom oberflächlichen Ectoderm kommen: so entsteht das Mesectoderm. Nur ein Theil des letzteren bildet Nerven und Ganglien; ein anderer verwandelt sich in Bindegewebe. Mit dem Mesectoderm vermischen sich auch mesodermale Zellen, so dass später eine Unterscheidung von mesodermalen und mesectodermalen Zellen des Mesenchyms nicht möglich ist. Jedes vollständig segmentale Ganglion entsteht aus 3 Anlagen: dem medialen, aus der Nervenleiste entstandenen mesenchymatösen Abschnitt und 2 ectodermalen Plakoden (einer lateralen und einer epibranchialen). Diese 3 Anlagen vereinigen sich bei den Kopfganglien mit einander. Die Spinalganglien entstehen nur aus der Nervenleiste; die entsprechenden lateralen Plakoden bilden, durch eine Commissur verbunden, den R. lateralis vagi; die epibranchialen verbinden sich ebenso zum R. branchio-intestinalis vagi. In jedem Intersomitalraum bildet sich ein segmentales dorsales »Nerv-Ganglion«. Also zwischen Somit 1 und 2 der Trigeminus I; weiter, der Reihe nach, Trigem. II, Acustico-Facialis, Glossopharyng., Vagus, Spinalis 1 etc. Trigeminus I und II sind dadurch unvollständig, dass ihnen keine epibranchiale Plakode zukommt. Der Acustico-Facialis ist ein vollständiger Nerv und innervirt den Hyoidbogen; seine laterale Plakode spaltet sich von der Hörblase ab, seine epibranchiale liegt über dem 1. Visceralsack. Der Glossopharyngeus setzt sich nur aus dem medialen Abschnitt und der epibranchialen Plakode zusammen. Der Vagus ist ein Complex: sein medialer Abschnitt bezieht sich zwar auf ein Segment, aber sein R. lateralis vereinigt die Reihe der lateralen Plakoden von der des Glossopharyngeus an, und ebenso verbinden sich die epibranchialen Plakoden vom 2. Visceralbogen an zum R. branchio-intestinalis. Der Spinalis 1 wird nachträglich zum Vagusanhang. Die folgenden Spinalnerven bleiben selbständig. (Die gegenwärtigen Methoden embryologischer Untersuchung genügen noch nicht, um die Frage nach dem Ursprung ventraler Nerven und ihrem Zusammenhang mit den Muskeln zu beantworten.) Die 3 ersten Myotome haben als ventrale Nerven Oculomotorius, Trochlearis und Abducens; das 4. und 5. Myotom entwickeln keine besonderen ventralen Nerven; der des 6. Myotoms wird angelegt und verschwindet; der des 7. erhält sich als vorderster ventraler Spinalnerv. Das Vorderende der Hirnachse bildet den Boden der Hypophysis. Im verlängerten Mark erscheinen 5 oder 6 Encephalomeren, denen die Myelomeren des Rückenmarks folgen; sie entsprechen vollkommen der Reihe der Somite. Die Abgangsstellen der Wurzeln der dorsalen cranialen Nerven sind annähernd regelmäßig über die Encephalomeren vertheilt. Eine bestimmte Grenze zwischen Kopf und Rumpf gibt es bei *P.* nicht, denn die Zahl der Kopfsegmente fällt verschieden aus, je nachdem sie nach den Visceralspalten, den Nerven, den Myotomen oder dem Skelet bestimmt wird. Jene Grenze kann nur bei den Thieren mit knorpeligem oder knöchernem Schädel bestimmt werden. Ihre Lage ist bei den Gnathostomata nicht überall die gleiche.

Nach **Dohrn** entsteht bei *Torpedo* die Ganglienleiste sowohl im Kopf wie weiter hinten aus dem ganzen Dach des Medullarrohres, wobei außer der Verlagerung des Zellmaterials auch Vermehrung der Zellen stattfindet. Mithin besteht (gegen Froriep) kein Gegensatz zwischen Kopf- und Rumpfganglienleiste und keine Spur einer Verschiebung von letzterer über erstere. Das Dach des Medullarrohres entsteht aber nicht aus den Medullarwülsten, sondern aus einem Abschnitt des Ectoderms, der beim Schluss des Rohres zwischen die Ränder der Medullarwülste eingeklemmt wird. Eigenthümlich für die

Kopfregion ist der als Commissur bezeichnete motorische Abschnitt der Ganglienleiste, der den den M. trapezius versorgenden N. accessorius liefert, und letzterer kreuzt sich thatsächlich mit Spinalnerven. Wenn der Rectus externus des Auges aus mehreren Urwirbeln des Vorderkopfes entsteht, demnach der N. abducens einem Collector von Spinalwurzeln entspricht, so wird die Annahme einer Verschiebung von Kopf- und Rumpfmuskeln über einander im Sinne von Froriep und Fürbringer unhaltbar. Überdies bestätigt Verf. seine Angaben über Vorkommen von rudimentären echten Spinalganglien im Vagusgebiet und liefert genaue Abbildungen einer Schnittserie von *Torpedo*. Die betreffenden Präparate zeigen keine Durchkreuzung zweier Ganglienleisten (im Sinne Froriep's). Aus der Verlängerung der Kopfganglienleiste in den Visceralbögen lösen sich Zellen ab und liefern Mesenchym (Mesectoblast); sie verdichten sich später zu Strängen, aus denen das knorpelige Kiemenbogenskelet entsteht. Die Muskelschläuche der Visceralbögen nehmen hieran nicht Theil, obschon auch von ihnen sich Zellen ablösen, die aber zu Grunde gehen. (Vom ventralen Ectoderm des Mandibularbogens treten bei *Torpedo* und anderen Selachiern Zellen aus und bilden unter dem Ectoderm selbst ein Netz, aus dem vermuthlich Ganglienzellen der Thyroidea und benachbarter Organe entstehen.) Die Bildung von Mesectoderm aus der Ganglienleiste und von Knorpelgebilden aus letzterem zeigt einen Gegensatz zwischen Kopf und Rumpf, der aber kein ganz ursprünglicher zu sein braucht; denn obschon aus der spinalen Ganglienleiste keine Mesenchym- und Knorpelbildung nachgewiesen ist, so gehen ja doch viele Zellen davon zu Grunde, deren ursprüngliche Bedeutung unbekannt ist. Auch bei *Petromyzon* entsteht die Anlage des knorpeligen Kiemenskelets (Kupffer's Branchiodermis) aus Abkömmlingen der Ganglienleiste. In Folge des Nachweises der ectodermalen Entstehung des Visceralknorpelskelets muss ein dreifacher Ursprung knorpeliger Skeletgebilde angenommen werden, da Rippen, Extremitätenskelet und Visceralbögen auf verschiedenem Boden entstehen und deshalb nicht gleichwerthig sind. Durch den gemeinsamen Ursprung wird die Gleichwerthigkeit des Visceralskelets und besonders der Kiemenbögen der Cyclostomen und Gnathostomen fester begründet. Durch den Nachweis eines verschiedenen Ursprungs des Knorpels in Kiemen- und Gliedmaßenskelet wird der Archipterygiumtheorie auch in Bezug auf das Skelet eine thatsächliche Begründung entzogen. Dass Verschiebungen der Musculatur in ausgedehntem Maße stattgefunden haben, besonders da bei *Ammocoetes* postoticale Musculatur bis auf die Oberlippe hinübergreift, leugnet Verf. nicht; aber sie betreffen die spätere Entwickelung und nicht die Anlagen der Myotome und Seitenplatten. An diese Betrachtungen knüpft Verf. Kritisches und Polemisches gegen Fürbringer, besonders in Bezug auf den M. obliquus superior und die Bedeutung des M. trapezius für die Morphologie der Gliedmaßen. Ferner discutirt er die neueren Schriften von Froriep und Koltzoff [s. oben p 83 ff.]: gegen Letzteren behauptet er die Deutung der Mesodermsegmente im Vorderkopf als echte Somite.

Nach **Schreiner** (2) entspricht bei seinem jüngsten Embryo von *Amia* (Körperlänge 9 mm) dem 3. Myotom eine ventrale Nervenwurzel, den folgenden überdies je eine dorsale. Der 1. Knorpelbogen entsteht zwischen dem 4. und 5. Myotom. Bei einer 7 mm langen Larve von *Lepidosteus* verhalten sich Myotom und Nerven ebenso, aber bei einer 7,5 mm langen Larve ist das 1. Myotom bereits geschwunden, jedoch sind noch keine Knorpelbögen gebildet; diese erscheinen erst, wenn 2 weitere Myotome und die 1. ventrale Nervenwurzel zu Grunde gegangen sind. Auch bei *A.* gehen die 2 ersten (nervenlosen) Myotome verloren. Wenn man das 1. Myotom der jüngsten *A.* dem 2. des kleinsten *L.* entsprechen lässt, so entsteht in beiden Gattungen der 1. dorsale Bogen zwischen

dem 2. und 3. bleibenden Myotom. Die Entwickelung der Occipitalregion von *A.* zeigt, dass der Theil des Basioccipitale, der den beiden freien Occipitalbogen entspricht, aus der Verschmelzung der diesem Bogen angehörigen Wirbelkörper mit der Schädelbasis hervorgegangen ist; jene beiden Bogen sind der 2. und 3. von den im Embryo erscheinenden, während der 1. mit dem Occipitale laterale verschmilzt, und der entsprechende Körper bereits in früheren phylogenetischen Stadien der Schädelbasis einverleibt wurde. Alle 3 Bogen mit den entsprechenden Wirbelkörpern sind bei *L.* in den Schädel aufgenommen. Auch der Abschnitt der Occipitalregion vor den 3 Bogen besteht aus verschmolzenen Wirbeln, aber die zugehörigen Bogenstücke werden bei *A.* und *L.* nicht mehr gesondert angelegt. Den erwähnten dorsalen Occipitalbogen entsprechen ventrale Bogenanlagen, und Spuren von solchen zeigt auch der nicht segmentirte Abschnitt des Basioccipitale. Bei *A.* sind jene ventralen Bogenanlagen in Basalstumpf und ventrale Leiste gesondert. Der Verschmelzung von Wirbelkörpern mit dem Basioccipitale entspricht die Ausdehnung des Parasphenoids nach hinten. Jedoch bildet diese wohl nicht die Ursache der Unbeweglichkeit und nachträglichen Verschmelzung der Occipitalwirbel (gegen Sagemehl).

An Embryonen von *Necturus* entsteht nach **Buchs** die Anlage des Visceralskelets und der Trabekel aus dem Mesenchym; letzteres bildet einen Theil des Mesoderms und erhält nirgend Zellen aus dem Ectoderm. Eine eingehende Discussion der Arbeiten von Miss Platt lässt erkennen, dass Letztere mehrfach echte ectodermale Gebilde mit mesodermalen verwechselt hat, und dass ein Beweis des ectodermalen Ursprungs von Mesenchym nicht gebracht wird.

**Simon** untersuchte anatomisch und ontogenetisch Embryonen und Erwachsene von *Bradypus tridactylus marmoratus*. Der Bronchialbaum zeigt je einen eparteriellen Ast. Die Windungen der Trachea treten erst postembryonal auf, indem die Trachea den Drehungen des Halses folgen muss; sie wächst stärker als der Thorax und rollt sich daher auf. Die Lungen des ausgewachsenen Thieres sind ungelappt, die des Embryos gelappt, die rechte besteht aus 3, die linke aus 2 Theilen. Die Ausgleichung der Lappen geschieht zugleich mit der Umbildung der Trachea. Das Herz des Embryos ist relativ sehr groß, die Trabecularmusculatur wie beim erwachsenen Thiere gut ausgebildet. Die Muskelfasern weichen in Anordnung und Bau von der Norm nicht ab. Die Betrachtung der Gefäße, speciell an den Vorderbeinen zeigt, dass die Wundernetze nicht postembryonal entstehen, nur sind die Ästchen beim Embryo gröber. Die langsamen Bewegungen der Faulthiere beruhen darauf, dass die Muskeln sich am Ende des Hebelarmes ansetzen, auch ist wahrscheinlich das Stadium der latenten Reizung groß; sie erfolgen übrigens mit großer Kraft. Der Stoffwechsel im Muskel erreicht hier einen Höhepunkt, wie sonst kaum in der Thierreihe. Bei 2 Embryonen saßen im Unterkiefer je 2 rudimentäre Zähnchen, wohl echte Incisivi; beim erwachsenen *Brad.* ist der kleine Knochenvorsprung an der entsprechenden Stelle der Rest des Incisivlöffels, der bisher als Backenzahn angesprochene 1. Zahn im Oberkiefer ist ein Caninus; heterodont aber ist das Gebiss auf jeden Fall, die Formel muss jetzt lauten $\frac{0 \cdot 1 \cdot 4}{0 \cdot 0 \cdot 4}$. Der vorletzte Molar des Oberkiefers ist von jungem Knochengewebe umgeben; Odontoblasten, Dentin und Cementschicht sind gut differenzirt, letztere endet an der Grenzschicht zwischen Dentin und Vasodentin, wird nach der Pulpaöffnung zu allmählich dünner und reicht hier bis dahin, wo sich die Dentinschicht nach der Pulpa zu umschlägt. Der epitheliale Ring an der Pulpaöffnung, der sich auch auf die Cementschicht verlängert, ist der Keimrand des Schmelzorgans,

aber der Schmelzbelag fehlt. Das Epitrichium liegt dem embryonalen Körper dicht an; durch Faltenbildung am Oberarm und in der Leistengegend kann der Fötus sich bewegen, ohne es zu zerreißen; in den Gehörgang ist es trichterförmig eingesenkt. Ein Übergang in die Schleimhaut am Mund und After und in die oberste Zellschicht der Klauen ist nicht vorhanden. Zwischen den großen, mäßig abgeplatteten Zellen des Epitrichiums liegen reichliche Pigmentzellen. Bei der Haarbildung bleibt das Epitrichium eine Zeitlang noch in continuo erhalten, indem die Haarspitzen sich zu einer Spirale umrollen. Die Haaranlage ist zunächst rein epidermoidal. Die Talgdrüsen sind gut ausgebildet, besonders an den Haaren des Kopfes. Über die Placenta bestätigt Verf. die Angaben Klinkowström's [s. Bericht f. 1895 Vert. p 95]. [Schoebel.]

Der Thränencanal von *Eudyptes* mündet nach **Lewin** unweit der Choanen in die Mundhöhle. Der Ausführgang der Nasendrüse entsteht als solider Epithelstrang von der Außenwand der Nasenhöhle kurz vor den Choanen. Während der Embryogenese werden von der Nasenhöhle aus die mit Plattenepithel ausgekleideten Lufträume des Oberschnabels gebildet, die später rückgebildet werden. Anlagen von Zähnen aus dem Mundepithel wurden nicht gefunden. Verf. macht einige Angaben über Verknöcherungen im Gebiet des Schnabels. Das Dentale wird paar angelegt.

**Carlsson** gibt einen Beitrag zur Anatomie von *Eupleres* unter specieller Berücksichtigung der für seine systematische Stellung charakteristischen Merkmale. In folgenden Punkten stimmt *E.* mehr mit den Viverrinen als mit den Herpestinen überein. Der lange Kopf trägt lange spitze Ohren. Der Anus mündet an der Körperfläche, nicht in einem Analsack. Der M. rhomboideus entspringt vom 2. Halswirbel, dem Lig. nuchae und den vordersten Thorakalwirbeln; der Glutaeus ventralis (scansorius) ist vorhanden; der Extensor digitorum brevis geht nur an die 4 inneren Zehen. Von den Gehirnfurchen ist die Fissura rhinalis mit der F. rhin. post. verbunden; eine F. anterior fehlt; die F. sylvii ist lang, und die krumme F. suprasylvia mit der F. suprasylvia post. verbunden; die F. praesylvia ist lang und geht von der F. Sylvii aus; die ebenfalls lange F. coronalis hat einen medianen Fortsatz; die F. ansata hat eine tiefe Nebenfurche und geht direct in die F. lateralis über; die F. medilateralis fehlt; die F. cruciata ist seicht und hängt mit der F. splenialis zusammen. — Der Magen hat seine größte Ausdehnung in der Längsrichtung des Körpers; der Fundus hat nach oben eine Ausbuchtung; die Curvatura major ist lang, die C. minor kurz; der pylorale Abschnitt biegt sich nach vorn. Der Ductus choledochus und pancreaticus münden vereinigt in das Duodenum. Das Cöcum ist lang. — Durch folgende Merkmale nähert sich *Eupleres* den Herpestinae. Die Krallen sind lang. Präscrotaldrüsen fehlen. Die Alae atlantis sind beim jungen Thiere rundlich und reichen wenig über den hinteren Rand des Wirbels hinaus; beim erwachsenen sind sie in ihren hinteren Theilen verlängert. Die Scapula des jungen Thieres hat einen beinahe gradlinigen Vorderrand, und der vordere innere Winkel ist scharf abgesetzt; beim alten Thier zeigt ersterer eine Ausbuchtung, und letzterer ist rund. Der Levator scapulae und Serratus ant. major bilden eine Muskelplatte mit auffällig langem Ursprungstheil; der Teres minor fehlt. Die Leber ist ganz wie bei *Crossarchus*. Dem Kehlkopf fehlt das Taschenband. — Außerdem hat *Eupleres* noch folgende Charaktere, die keinem Viverriden (von *Nandinia* bisweilen abgesehen) zukommen. Jeder Condylus occip. zerfällt in eine größere, laterale und eine kleinere, mediale Partie. Der N. glossopharyngeus tritt aus der aboralen Öffnung des Canalis caroticus aus. Der Radius ist beim erwachsenen Thier länger als der Humerus, beim jungen kürzer. Der M. trapezius bildet einen

einheitlichen Muskel; der Latissimus dorsi inserirt sich mit seiner breiten Sehne an der Spina tuberculi majoris, vom Pectoralis bedeckt; der Deltoideus erreicht nicht die Mitte des Humerus, seine Pars clavic. inserirt sich mit dem Brachialis ant. an der Ulna, die Pars scapul. entspringt an der Spina scap., die Pars acrom. geht vom Metacromion und Acromion aus und inserirt sich mit der vorigen Partie distal vom Ansatz des M. infraspinatus; der Coraco-Brach. ist zweiköpfig; der Brach. ant. hat eine doppelte Innervation; ein Adductor des 2. Fingers fehlt; ebenso der Supin. brevis; der Extensor digit. comm. hat für jeden der Finger 1–5 eine eigene Sehne; der Femoro-Coccyg. heftet sich an die Patella; 6 Lumbricales im Hinterfuß; zur 5. Zehe gehen 2 Adductores. *Eupleres* zeichnet sich also, obwohl in einigen Beziehungen abgeändert, durch den Besitz mancher ursprünglicher Charaktere vor den meisten Viverriden aus. [Schoebel.]

Nach **Unger & Brugsch** entspricht das dünnere Ende des Embryonalschwanzes von *Homo* (sog. Schwanzfaden) einem nie in Segmente getheilten Endabschnitt der Leibesachse. Der Schwanzfaden enthält keine Chorda, sondern außer dem Ende des Rückenmarkes nur Bindegewebe. Später wird das Mark rückgebildet, und das Bindegewebe wird zum Ligamentum caudale, dessen Richtung sich in Folge des Wachsthums der Caudalwirbel ändert. Die Fovea coccygea bildet den Ansatz des Lig. caudale an der Haut und entspricht dem primären Schwanzende.

Nach **Strasser** ist die Annahme der Ableitung der Gliedmaßen aus einem Kiemenbogen unhaltbar, da sie sich aus mehreren postbranchialen Metameren anlegen. Es ließe sich aber discutiren, ob nicht aus Seitenfalten eine primitive, dem Archipterygium ähnliche Flosse entstanden sei. Die Art der Entstehung des Cheiropterygiums aus einer Flosse lässt sich nicht bestimmen. Die Einrichtungen der Skeletstücke im Cheiropterygium sind durch Functionsverhältnisse bestimmt, und die Feststellung der Homologie einzelner Stücke kann nur auf einer genaueren Kenntnis der Entwickelung begründet werden, wobei auch die sog. überzähligen Stücke in Betracht kommen. — Hierher auch **Kerr**(2).

**Fürbringer**(1) wendet sich hauptsächlich gegen Rabl [s. Bericht f. 1901 Vert. p 115], bekämpft die Seitenfalten-Theorie des Ursprungs der Extremitäten und vertheidigt die Archipterygium-Theorie sowie die Gegenbaursche Schule überhaupt. Zuletzt richtet sich Verf. an Dohrn wegen des Streites um den Vorzug der vergleichend-anatomischen und ontogenetischen Methode, die er beide als gleichberechtigt und sich gegenseitig ergänzend betrachtet.

**Dean**(1) behauptet gegen Braus, dass die Brustflosse von *Cladodus* hinten nicht lappenförmig vorragt, was an mehreren wohl erhaltenen Exemplaren klar erscheint. *C.* war ein schwimmender Fisch, wie die Ausbildung der Rücken- und Schwanzflossen beweist. Überhaupt spricht die Paläontologie zu Gunsten der Seitenfalten-Theorie. Auch in den unpaaren Flossen von devonischen und mesozoischen Fischen gibt es archipterygiumartige Gebilde, die mit gleichem Recht wie die der paaren Flossen als primitiv betrachtet werden könnten.

Gegen die Annahme einer Wanderung der Bauchflosse nach hinten führt **Dean**(2) Messungen von Embryonen und Jungen des Cestracionten *Heterodontus japonicus* an. Die Lage der Bauchflosse bleibt während der ganzen Entwickelung ziemlich die gleiche, während die Brustflosse nach hinten wandert.

Über den Fuß der Bovinae s. **Caradonna.**

**W. Lewis** beschreibt die Entwickelung der vorderen Extremität von *Homo*. Die Anlage zeigt sich in der 3. Woche als seichte Anschwellung in der hinteren Halsgegend am vorderen Theil der Wolffschen Leiste. Die Knospe

wächst rasch, und während der 4. Woche tritt das Skelet als eine Verdichtung im Gewebe auf; erst während der 5. Woche wachsen die Nerven in diese noch einheitliche Masse ein. Am Ende der 5. Woche sind aber bereits Muskelgruppen sowie einige Skeletstücke differenzirt, und in der Anlage von Humerus, Ulna und Radius trifft man bereits Knorpel an. Am Ende der 6. Woche sind die meisten Muskeln kenntlich, am Ende der 7. bereits alle Skeletstücke knorpelig mit Ausnahme der distalen Segmente der Phalangen des 2.–5. Fingers; alle Muskeln sind deutlich faserig. Die Sehnen und Ligamente, mit Ausnahme der der distalen Fingerglieder, sind gut ausgebildet. Während der ganzen Zeit verschiebt sich die Extremität allmählich nach hinten, einige Muskeln treten auf den Rumpf über, andere dagegen auf Arm, Schultergürtel und Thorax. [Schoebel.]

Die Vorderpfoten von *Felis catus* mit 6 Fingern wurden von **Howe** auf Knochen und Weichtheile untersucht. Musculatur, Nerven und Gefäße führen zu theilweise sich widersprechenden Resultaten in Bezug auf die Frage, welcher Finger überzählig ist. Die Metacarpalia der 3 radialen Finger nehmen durch die Articulation am normal erscheinenden Carpus die Stelle der 2 radialen Finger einer normalen Pfote ein. Daraus schließt Verf., dass das für letztere 2 Finger bestimmte Material auf 3 Finger vertheilt wurde. An den Hinterpfoten waren die 4 Zehen paarweise verschmolzen.

**F. Werner**(1) sucht manche biologische Erscheinungen bei Reptilien und Batrachiern auf Tropismen zurückzuführen. Die meisten Rept. sind stark heliotropisch, »viele bemühen sich sogar, der Sonne nach Möglichkeit näher zu kommen, indem sie auf Bäume . . . steigen«. Der Heliotropismus fällt aber nicht ganz mit dem Wärmebedürfnis zusammen. Weniger bemerkbar ist er bei den Batrachiern. Da das Wärmebedürfnis gering ist, so beruht das Aufsuchen der Sonnenstrahlen fast nur auf Heliotropismus. Negativen Geotropismus zeigt *Hyla* nach der Paarungszeit, indem sie so hoch wie möglich die Baumkronen hinaufsteigt. Positiver Geotropismus ist stets mit Stereotropismus verbunden; sein Merkmal ist, »sich unter allen Umständen den Weg in der Richtung gegen das Erdcentrum zu suchen«. Durch den Hydrotropismus »kann Wasser, welches durch keinen der uns bekannten Sinne wahrgenommen werden kann, also weit entfernt ist, aufgefunden werden«. — Weiter macht Verf. Angaben über die Sinneswahrnehmungen der Rept. und Batr., also über Sehschärfe, Sehweite etc. Die Rept. sind ohne Ausnahme taub oder mindestens sehr schwerhörig. Nicht viel besser steht es mit den Urodelen, dagegen ist die Hörfähigkeit der Frösche außer Zweifel. Das Riechen und Schmecken ist überall ausgebildet. Die »Schlangen erhalten zweifellos durch das Tastgefühl ihrer Zunge Kenntnis von Gegenständen, die sie mit der Zunge noch gar nicht berührt haben. In solchen Fällen wird die Zunge außerordentlich schnell bewegt und es scheint, dass die Intensität des Rückpralles der an den zu untersuchenden Gegenstand anprallenden bewegten Luft der Schlange genügende Kenntnis über die Entfernung des Gegenstandes von ihr geben würde«. Der Gefühls- (Haut-)Sinn ist im Allgemeinen dem der höheren Wirbelthiere zu vergleichen. — Weiter stellt Verf. Betrachtungen über die Größe der Reptilien und Batrachier an. »Die verschiedene Größe, welche verschiedene Varietäten einer Art oder verschiedene Arten einer Gattung erreichen können, hängt in erster Linie oder fast ausschließlich von der Nahrung, d. h. bei Fleischfressern von der Größe der Beutethiere ab; solche Arten, welche kleine Thiere fressen, werden früher geschlechtsreif und erreichen früher ihre Wachsthumsgrenze als solche, welche sich von größeren ernähren.« [Schoebel.]

Über bipedale Locomotion bei Reptilien s. **Annandale, Green, Saville-Kent** und **Thomas.**

**Guldberg**(1) bezieht auf eine morphologische oder physiologische Dyssymmetrie der Locomotionsorgane die sowohl bei *Homo* wie bei anderen Säugern beobachtete Erscheinung der Bewegung im Kreise. Verf. unterscheidet einen biologischen Kreisgang, der unter ganz normalen Verhältnissen das Thier zum Anfangsort seiner Laufbahn zurückführt, und einen physiologischen, der in engerem Kreis stattfindet, wenn die zur Orientirung nöthigen höheren Sinnesorgane ausgeschaltet sind. Die morphologische Dyssymmetrie wächst mit dem Alter und wohl in Folge dyssymmetrischer Function. In manchen Fällen compensiren dyssymmetrische Zustände verschiedener Organe einander; dahin gehört die gekreuzte Dyssymmetrie der vorderen und hinteren Gliedmaßen, die mehrfach beobachtet wurde.

## C. Phylogenie.

(Referent: C. Emery.)

Nach **Osborn**(2) sind unter Homologie die Homogenie und Homoplasie zusammenzufassen. Homogene Gebilde sind aus einander oder einer gemeinsamen Urform abgeleitet, homoplastische durch parallele oder convergente Adaptation aus gemeinsamem Anlagenmaterial. Der Begriff der Homoplasie verbindet sich mit dem der bestimmt gerichteten Variation, wenn man annimmt, dass in einem indifferenten Theil eine bestimmte Änderung latent vorhanden war und sich in verschiedenen Descendenzlinien ausprägte. Beispiele der Homoplasie führt Verf. aus der Phylogenese der Zahngebilde auf, wo gleiche Gebilde polyphyletisch entstanden sind.

Nach **Osborn**(3) können durch Anpassung an verschiedene Lebensverhältnisse (z. B. verschiedenes Futter) in denselben Familien parallele Reihen entstehen und sich neben einander entwickeln, z. B. lang- und kurzbeinige, brachy- und hypsodonte Gruppen unter den tertiären Ungulaten. Die dabei sich kund gebenden Correlationen sind nicht rein morphologisch, sondern im Grund physiologisch bestimmt.

**Gaskell** betrachtet das Flagellum am letzten Beinpaar von *Limulus* sowie den Pecten der Scorpione als Gehörorgane [s. oben Arthropoda p 35] und leitet das Gehörorgan der Vertebraten aus einem ähnlichen Sinnesanhang scorpionartiger Ahnen ab. Wegen seiner Lage an der hinteren Grenze des Prosoma entspricht das Flagellum besser den für den Vorgänger des Wirbelthierohrs zu postulirenden Beziehungen. In das Basalstück des Flagellum erstreckt sich ein Fortsatz der Leber- und Genitalmasse, ebenso reicht bei *Ammocoetes* ein Anhang des eigenthümlichen, der Leber von *L.* entsprechenden Gewebes in die Gehörkapsel. Wie die Trabeculae cranii vom Plastronknorpel des *L.* und Sc., so sind Parachordalia und Gehörkapsel von einem an der Basis der Kämme beim Sc. vorkommenden Chondrit abzuleiten. Zuletzt gibt Verf. seine gesammten Resultate über die Kopfnerven kurz wieder und spricht in 6 Grundprincipien die allgemeinen Regeln der phylogenetischen Forschung aus.

Aus dem physikalischen Satz, dass der osmotische Druck im Wasser derselbe ist wie in der Luft, zieht **Simroth** folgende Schlüsse. »Die Athmung erfolgt in mit Wasser gesättigter Luft genau so gut wie in Wasser, das mit Luft gesättigt ist, gleichgültig ob durch die ganze Haut, durch Lungen oder durch Kiemen. Da Gase, Salze etc. sich im Wasser in ganz gleicher Weise auflösen, ist in ihm ein Unterschied zwischen Geruch und Geschmack unmöglich. Die Scheidung zwischen diesen beiden Sinnen konnte sich erst auf

dem Lande vollziehen.« In gesättigter Luft wurden vermuthlich am Ostpol die ursprünglichsten Wirbelthiere bereits zu Tetrapoden und athmeten doch blos durch Kiemen. Die quergestreifte Musculatur steht in Beziehung zu der auf dem Land erhöhten Muskelarbeit, und letztere machte eine Vergrößerung der Athmungsfläche nöthig, die, als die Grenze der gesättigt feuchten Luft überschritten wurde, nur eine innere sein konnte und zur Bildung der Lungen führte. Die nächsten Verwandten der Urtetrapoden sind die Molche. Cyclostomen, Dipnoer und Ganoiden lassen sich auf alte Tetrapoden zurückführen. *Balanoglossus* vermittelt wohl zwischen den Turbellarien und Vertebraten. Die Seitenlinie der Fische entstand durch Ausdehnung von Sinnesorganen, die bei den Urtetrapoden dem Kopf eigen waren, auf den Rumpf in Folge der Verhältnisse des Wasserlebens. »Der Kopf ist ein Product des Landlebens.«

Nach **Patten**(1) gleichen die Tremataspiden den Arthropoden im allgemeinen Habitus, im feineren Bau der Schale, in Bau und Vertheilung der Öffnungen für die Augen und Riechorgane, in der Anordnung der Oralplatten, im Fehlen einer Mundspalte und in der Anwesenheit mehrerer Paare von gegliederten Anhängen. Letztere finden sich in größerer Zahl bei *Cephalaspis* und als sehr ausgebildetes und durchaus nicht vertebratenmäßig gebautes Paar bei *Pterichthys* und Anderen. Die Mundplatten waren nach Art von Arthropodenkiefern seitlich beweglich. Trotzdem sind die Tr. keine Arthropoden, denn ihre Beziehungen zu den Wirbelthieren sind unabweisbar. *Pterichthys*, *Cephalaspis*, *Pteraspis*, *Trematáspis* und Verwandte bilden die zugleich mit den Arthropoden und Vertebraten verwandten »Peltacephala«. Arthropoden und Vertebraten bilden das Phylum der »Syncephalata«, dessen Hauptstamm aus den 3 Ästen der Arachniden (incl. Trilobiten und Merostomen), Peltacephalen und Vertebraten besteht. Aus jenem Stamm haben sich in verschiedener Höhe die Insekten und Krebse, sowie durch Reduction die Tunicata, *Amphioxus*, *Balanoglossus* etc. abgezweigt. — S. auch **Patten**(2) und unten p 114 **Jaekel**(1).

Über *Petromyzon* s. oben p 84 **Koltzoff**, die Placodermen unten p 103 **Jaekel**(2).

Auf Grund der Untersuchung einer Larve und junger Exemplare von *Polypterus* schließt **Budgett**(1) auf mehrfache Beziehungen zu und Abstammung von sehr indifferenten Formen. Unter den lebenden Gruppen nimmt *P.* eine centrale Stellung ein und dürfte von den devonischen Crossopterygii nicht sehr verschieden sein. Die mit den Teleostiern gemeinsamen Eigenschaften wären dann primär.

Nach **Boulenger** bildet *Lampris* (Selenichthyes) mit den Hemibranchii, Lophobranchii und Hypostomides (*Pegasus*) die natürliche Gruppe der Catosteomi.

Durch Vergleichung des Kopfes, besonders seiner Entwickelung, stellt **Swinnerton** für den gemeinsamen Grundstock der Elasmobranchier und Teleostomen folgende Eigenschaften fest. Das Embryonalleben war kurz, die Schädelflexur schwach, und die Trabekel waren mit dem Vorderende der Parachordalia verbunden. Der Schädel war ganz knorpelig und hatte einen trabecularen, einen parachordalen und einen occipitalen Abschnitt. Eine große dorsale Fontanelle war vorhanden und mag durch eine große Epiphysalspange getheilt worden sein oder nicht; ferner laterale Fontanellen zum Durchtritt des Opticus und vielleicht des Trigeminus und Facialis, eine ventrale Hypophysenfontanelle und eine breite Verbindung zwischen Gehörkapsel und Schädelhöhle. Der aus einem Paar Knorpelspangen entstandene Unterkiefer wurde vom Quadratum getragen; letzteres stand durch 2 oder sogar 3 dorsale Fortsätze mit dem Ethmoid, den Trabekeln und der Gehörkapsel in Verbindung. Die mindestens 5 Kiemenbögen waren bereits in je 4 Stücke getheilt. Eine bewegliche obere Kinnlade war nicht vorhanden. — Die Lophobranchii und

Hemibranchii bilden die natürliche Gruppe der »Thoracostei«; die Scombresoces sind durch die Gasterostei mit ihnen verbunden. Die Verhältnisse des Ethmoids und Suspensoriums weisen den Zanclidae und Acronuridae ihre Stellung in der Nähe der Plectognathi an; sie sind mit anderen lebenden Physoclisten nicht näher verwandt. — Hierher auch **Thilo** (2).

**Kingsley** (2) discutirt die Verwandtschaft der Cöciliiden. Von den angeblichen Ähnlichkeiten zwischen Gymnophionen und *Amphiuma* bleiben als wirkliche gemeinsame Merkmale nur solche übrig, die auch den meisten anderen Amphibien zukommen. Auffällig sind aber die Unterschiede, speciell in Skelet und Nervensystem, zwischen Cöciliiden, *A.* und den anderen Urodelen, so dass es weder möglich ist, die Gymnophionen mit den Urodelen in eine Familie zu vereinigen, noch auch *A.* als eine neotenische Cöciliide aufzufassen. Das einzige Bindeglied zwischen Cöc., Anuren und Urodelen sind (mit Wiedersheim) die Stegocephalen. [Schoebel.]

**Williston** beschreibt das restaurirte Skelet von *Nyctodactylus* und knüpft daran Betrachtungen über die Pterosaurier. Das Skelet war von enormer Leichtigkeit. Der Körper von *N.* war im Verhältnis zu der Länge der Flügel sehr klein; das ganze Thier dürfte kaum schwerer als 5 Pfund gewesen sein, trotzdem die Spannweite der Flügel 8 Fuß betrug. Der Gang war aufrecht auf den Hinterbeinen. Die Eier der Pterosaurier waren wegen der schmalen Beckenöffnung klein; deswegen bedurften wahrscheinlich die neugeborenen Jungen der Pflege.

Nach **Fraas** lebten die Crocodilier ursprünglich auf dem Lande, und von ihnen haben sich die verschiedenen Stämme abgezweigt. Teleosaurier und Thalattosuchier sind parallele, von einander unabhängig entstandene Äste, die sich an das Leben im Meere angepasst haben.

Die Eigenschaften in der Hautbewaffnung sprechen nach **F. Werner** (2) für die von Fürbringer angenommene Verwandtschaft der Chamäleoniden mit den Uroplatiden. — Über fossile Reptilien s. **Huene, Nopcsa** (1-4) und **Wieland.**

Im Anschluss an die Reptilien [s. Bericht f. 1900 Vert. p 93] behandelt **Fürbringer** (2) den Brustschulterapparat der Vögel. Diese Arbeit ist zum guten Theil eine kurze Wiederholung des umfangreicheren Werkes von 1888, dem auch alle Abbildungen entnommen sind. Außerdem wurde die inzwischen erschienene Literatur benutzt. In den allgemeinen Schlüssen über Systematik und Phylogenie bestätigt Verf. größtentheils seine Ergebnisse von 1888 und bestreitet die seitdem von anderen Autoren vorgeschlagenen Eintheilungen des Vogelstammes. Er möchte jetzt eine nähere Verwandtschaft der Casuariformes, Aepyornithiformes und Apterygiformes annehmen als früher. In der systematischen Eintheilung sind die Ordnungen mehr abgerundet und wenigere intermediäre Unterordnungen übrig geblieben, indem die Palamedeiformes, Procellariiformes und Aptenodytiformes unter die Pelargornithes eingereiht werden. Die ganze Reihe der Ornithurae lässt sich in 2 Hauptabschnitte theilen: die Palaeopteryges enthalten die Struthiornithes, Rheornithes und Pelagornithes, während alle anderen Gruppen den Neopteryges zugetheilt werden. Unter diesen bilden die Columbiformes eine Verbindung zwischen den Charadriiformes, Galliformes, Psittaciformes und Coraciiformes. Die brevihumeralen Ratiten und Crypturi gehören zu den primitivsten unter den Neopteryges. Die Ichthyornithes stehen wohl an der Wurzel der Palaeopteryges und Neopteryges, vielleicht als intermediäre Gruppe. Die Vögel sind monophyletisch aus alten Reptilien entstanden.

**Beddard** (5) findet im Herzen von *Sarcorhamphus gryphus* das Rudiment der bei Vögeln gewöhnlich fehlenden Hälfte der rechten Atrioventricular-Klappe.

Auch *Scythrops* zeigt Spuren davon. Dies spricht zu Gunsten der Ableitung der Vögel von einem verhältnismäßig hoch entwickelten Reptilientypus. Die Atrioventricular-Klappe entspricht nicht der einfachen Klappe der Schildkröten oder anderer tiefstehender Reptilien, sondern ist von einer complicirteren, wie sie den Crocodiliern und wohl auch den Dinosauriern zukam, abzuleiten. — Hierher auch unten p 112 **Pycraft.** [Schoebel.]

**Beddard** (2) macht anatomische Angaben über *Rhynchaea*: Befiederung, Darm, Beinmusculatur, Syrinx, Schädel, Wirbelsäule und Rippen, Sternum und Schultergürtel. Irgend welche Verwandtschaft mit den Scolopacinen besteht sicher nicht, vielleicht aber ist bis zu einem gewissen Grade Fürbringer beizupflichten, der auf Beziehungen zu den Parriden schließen zu können glaubt. [Schoebel.]

**Beddard** (3) macht auf einige anatomische Differenzen zwischen *Gallinago coelestis* und *gallinula* aufmerksam, die Sternum, Schädel und Syrinx betreffen. Nach einem Vergleich mit *Scolopax* möchte Verf. *G. coel.* zu diesem Genus rechnen. [Schoebel.]

Auf Grund seiner Untersuchungen über die Wirbelsäule von *Eudyptes* lässt **Männich** mit Menzbier die Pinguine sich früh vom Stamm der Vögel abtrennen. Mehrere ihrer Eigenschaften sind reptilienartig.

**Mitchell** (2) macht Angaben über die Anordnung der Schwanz- und Deckfedern am Flügel verschiedener Gruiformes und behandelt ihre Extremitätenmusculatur. Es finden sich »archecentric« und »apocentric« Eigenschaften; die ersteren sind solche, die den Vorfahrentypus besser bewahrt haben als die letzteren, die sich »outwards along some radius from the archecentric condition« entfernten. [Schoebel.]

**Gadow** (1) behauptet gegen Fürbringer [s. Bericht f. 1900 Vert. p 93], dass die Ahnen der Säugethiere unter den Reptilien, und zwar unter den Theriodonten gesucht werden müssen. Besonders spricht dafür die Beschaffenheit der Wirbel, die bei allen Amnioten nach dem »gastrocentrous type« gebaut sind. Der streptostyle Zustand des Unterkieferbogens ist vom ursprünglicheren monimostylen abzuleiten. Das Quadratum ist im Anulus tympanicus vertreten [s. Bericht f. 1901 Vert. p 110]. Andere auf diesen Ursprung deutende Eigenschaften sind tabellarisch zusammengestellt. — Hierher auch **Osborn** (4).

Indem er das Zahnsystem zu Grunde legt, behandelt **Leche** (1) die Phylogenie der Erinaceiden, soweit sie durch die Untersuchung lebender und fossiler Gattungen (*Necrogymnurus*, *Galerix* und *Palaeoerinaceus*) ohne Zuhülfenahme von hypothetischen Ahnen erkannt werden kann. Die Schlüsse werden durch Untersuchung des Skelets sowie der Musculatur, des Integuments (Palmarfläche, Mammardrüsen, Analdrüsen), des Darmes, der Athemorgane, des Gehirns und der Genitalorgane controllirt und für die genealogische und geographische Behandlung der Familie verwerthet. Von den Gymnurini als den älteren (*Necrogymn.*) und ursprünglicheren haben sich die Erinaceini und *Hylomys* abgezweigt. Die lebenden *Erinaceus* bilden 4 (resp. 5) nicht durch Zwischenglieder mit einander verbundene Zweige, deren Arten und Varietäten durch geographische Isolirung entstanden sind.

**Major** beschreibt neue Schädel von *Okapia* vergleichend mit anderen Wiederkäuern. Die Hornfortsätze des Frontale sind im ♂ stärker als im ♀. *Okapia* ist keine degenerirte Giraffe, sondern ein indifferenteres Genus, welches die Giraffe mit anderen Ruminantia verbindet.

Über die Phylogenie der Hausthiere s. **Keller**, der Proboscidier **Ameghino**, von *Canis* **Studer**, der Wassersäugethiere unten (in Cap. H) **Pütter** (1), von *Lophiodon* **Depéret**, eocäne Säuger **Wortman**.

**Chapman**(2) macht anatomische Angaben über *Galeopithecus volans*. In Patagium, Hirn, Darm, Urogenitalsystem, Placenta etc. besteht weitgehende Verwandtschaft mit den Chiropteren. Sehr wahrscheinlich stammt *G.* mit ihnen zusammen von einem *G.* ähnlichen Vorfahren ab. [Schoebel.]

**Branco** betrachtet den *Homo neanderthaliensis* als eine uralte, in der Zeit, aus der die Reste von ihm bekannt geworden sind, schon aussterbende Species. *Pithecanthropus* ist entweder eine eigene Species oder vielleicht ein Hybrid des tertiären Menschen und eines Menschenaffen. Mensch und Anthropoiden sind zweifellos aus gemeinsamem Stamm hervorgegangen. — Hierher auch **Alsberg** und **Wiedersheim** (2).

Nach **Giuffrida-Ruggeri** hat sich *Homo* wahrscheinlich direct aus niederen Säugethieren entwickelt; seine Abstammung aus Anthropoiden und niederen Affen erscheint nicht nothwendig.

## D. Haut.

(Referent: E. Schoebel.)

Über die Entwickelung der Haut und ihrer Nebenorgane s. **W. Krause,** Desmoplasie zwischen Epithel und Bindegewebe **Kromayer,** Gift von *Trachinus* **Briot,** Ohrmuschel und Ohrenschmalzdrüsen **Schmidt**(1,2), Flügel von *Phalacrocorax* **Gadow**(3), Federn von *Rhynchaea* oben p 94 **Beddard**(2), der Gruiformes p 94 **Mitchell,** Haut von *Bradypus* p 87 **Simon,** der Erinaceiden p 94 **Leche**(1), Patagium von *Galeopithecus* p 95 **Chapman**(2).

Über Innervation und Hautsinnesorgane s. unten im Capitel H.

Nach **Poulton & Thayer** ist die graduelle hellere Färbung an den Seiten gewisser Thiere und das Weiß der Unterseite insofern eine Schutzfärbung, als hierdurch eine Schattengebung bewirkt wird, so dass die Thiere nicht körperlich, sondern ganz flach erscheinen und auf geeignetem Untergrunde weniger leicht bemerkt werden.

**Eigenmann & Kennedy** beschreiben eine eigenthümliche Zeichnung bei einem *Leptocephalus diptychus* n. Es sind 8 große schwarze Flecken vorhanden: einer kurz vor dem After, die anderen 7 längs der Seiten, davon 3 links, 4 rechts. Jeder Fleck besteht aus einer großen Chromatophore, die sich über 3-4 Somite erstreckt, und der zuweilen einige kleine angelagert sind. Die lateralen Flecken liegen so, dass sie bei der großen Durchsichtigkeit des Thieres jederseits eine einzige lange Reihe zu bilden scheinen. — Über die Farben der Fische s. **Jordan,** von *Crenilabrus* **Zeynek,** Farbenwechsel bei *Echeneis* **Schnee.**

**Fritsch** findet für die Annahme, dass nur die beweglichsten Thiere sich brillante Färbung und Zeichnung ohne Schaden für sich und die Art gestatten können, ein Beispiel bei den elektrischen Fischen. So ist bei den Torpedineen noch ein zweifaches Princip der Färbung zu constatiren, d. h. auffällige Zeichnungen, die den Charakter einer Anlockfarbe tragen, neben anderen vom Charakter einer Schutzfärbung. Schwankende und unsichere Ausbildung der ersteren Merkmale lassen darauf schließen, dass mit der einem Functionswechsel zu Grunde liegenden Ausbildung der elektrischen Organe allmählich eine sympathische Färbung und Zeichnung Platz greift.

**Studnička**(1) constatirt als weitere Localitäten für Epithelgewebe mit Sternzellen die laterale Wand des Geruchsorganes von *Lebias* und die verdickte Epidermis am Vorderkopf von *Carassius*. In der Mundhöhle von *Chimaera* entsprechen die dicken Intercellularverbindungen der Sternzellen nicht den feinen Intercellularbrücken der Stachelzellen, sondern einer größeren Anzahl von solchen.

**Studnička**(2) findet in den modificirten Epithelien Belege für Analogien zwischen der Plasmafaserung der Epithel- und Chordazellen mit den Bindegewebfasern: die Genese und das allgemeine Verhalten sind im Wesentlichen gleich. Sie verdanken ihren Ursprung bestimmten Spannungen im Gewebe und haben dem Gewebe eine größere Zugfestigkeit zu geben. Verf. möchte sie Tonofibrillen (Heidenhain) nennen. Alle solche Fasern kommen im Exoplasma vor und verlaufen ununterbrochen durch eine Reihe von Zellen.

**Kerr**(4) findet bei jungen *Lepidosiren* in der Haut Zellen mit einem schwanzförmigen Fortsatz, ähnlich wie in den Epithelzellen der Cölenteraten. Die Fortsätze bilden unter der Epidermis einen Plexus, in den auch Fortsätze der Mesenchymzellen eindringen, so dass »an organic connection between ectoderm and mesenchyme« besteht. Die flaschenförmigen Hautdrüsen entstehen als solide Wucherungen der tiefen Epidermisschicht und erhalten erst secundär ein Lumen. Das Haftorgan entsteht ebenfalls als eine Verdickung der unteren Epidermislage, über der die oberflächliche Schicht degenerirt und verschwindet. Später schwindet das Organ hauptsächlich durch Phagocyten. Die Chromatophoren der Haut sind mesodermalen Ursprungs. Beim Farbenwechsel wandert nicht nur das Pigment, sondern stets handelt es sich um ein Ausstrecken und Zurückziehen der pseudopodienartigen Fortsätze.

Nach **Barrett-Hamilton** sind die beim Lachs in der Laichperiode auftretenden Veränderungen der Haut krankhafter Natur und beruhen auf Störungen des Stoffwechsels. Sie sind keine Anpassungserscheinungen. [Emery.]

Die Hautschilder der Lophobranchier bestehen nach **Huot** aus Fasern; sie enthalten keinerlei Zellen und sind nicht verkalkt. Die Art der Verbindung der Schilder mit einander wird genau erörtert. Der Epidermis liegt eine gestreifte Cuticula auf. Bei *Syngnathus Dumerili* tritt an Stelle der Cuticula eine Schicht palissadenartig geordneter Stäbchenzellen auf. — Verf. beschreibt ferner den Bau der Bruttasche bei den ♂. Während der Brutperiode sind die Lippen der Tasche durch Secret zusammengeklebt. Die Jungen beziehen in der Bruttasche aus einer darin abgesonderten Flüssigkeit Nährstoffe. Verf. macht einige Angaben über Ei- und Spermabildung. Von der Entwickelung im Ei wird besonders die des Gefäßsystems beschrieben. [Emery.]

**Macleod** macht einige Angaben über das Stratum corneum von *Homo*. Es ist nicht »a highly evolved structure«. Die zahlreichen feinen Körnchen in gefärbten macerirten Hornzellen sind Keratinkörper an der Zelloberfläche und wahrscheinlich »keratinised prickles«. Die Verhornung besteht in einer Umwandlung der interepithelialen Fasern und wohl auch des äußersten Theiles des intracellulären Spongioplasmas in Keratin. Das Keratohyalin ist keine Vorstufe des Keratins, sondern ein Product des Zellplasmas, geht in Eleïdin über, und dieses in Fett. Da die Hornzellen durch die Keratinleisten fest aneinander gefügt sind und Fett enthalten, so bildet das Stratum corneum »a varnish for the skin« und »its power of resistance is explained«.

Über den Bau der Klauenlederhaut s. **Wyssmann**.

Nach **Adachi** gibt es im Corium von *Homo* und von Affen zwei Arten bindegewebiger Pigmentzellen: kleine höher gelegene, wenig hervortretende und größere tiefere, scharf ausgeprägte. Die ersteren kommen bei *H.* stets vor, die letzteren fehlen zuweilen. Viele Affen haben sie fast überall, andere überhaupt nicht. *H.* hat sie fast nur (von der Chorioidea und den Meningen abgesehen während der Entwickelung, und zwar besonders reichlich in der Kreuz-, Steiß- und Glutäalgegend. Ein Rassenmerkmal sind sie nicht. Verf. lässt die Frage unbeantwortet, ob die Vorfahren von *H.* die Pigmentzellen fleck- oder stellenweise, wie *Satyrus* und *Cebus*, oder mehr gleichmäßig, wie *Cynocephalus*, *Ma-*

*cacus*, *Cercopithecus* und *Chrysothrix*, besessen haben. Keine Pigmentzelle erreicht normal das Hautepithel. Die Chromatophoren, die auch in der normalen Haut der weißen Rasse vorkommen, sind nur von intercellulären Pigmentkörnchen gebildete zellenähnliche Figuren. Die Pigmentirung der Affenhaut ist zwar nach Familien sehr verschieden, stimmt aber nach Genus, Species und Individuen auffällig überein.

Nach **D'Evant**(1) kann sich das Pigment auch im Plasma der Epidermiszellen bilden, ohne dass man seinen Transport durch den Blutstrom nach der Bildungsstätte hin anzunehmen hat [s. auch oben Mollusca p 46]. Aus seinen Beobachtungen glaubt sich Verf. zu dem Schlusse berechtigt, dass alle Zellen des Organismus normal Pigment erzeugen können »come una sostanza legata alla manifestazione più alta della vita della cellula, cioè alla sua destinazione funzionale«.

Als Epitrichium bezeichnet **Lewin** am Schnabel von *Eudyptes* die Gesammtheit der Epidermisschichten, die während und nach dem Embryonalleben abgeworfen werden. Die darunter liegenden Schichten, aus welchen der Hornschnabel entsteht, werden die Hornbildungszone genannt. Alles, was in jüngeren Stadien der Schleimschicht aufliegt, gehört zum Epitrichium. Nur in Epitrichiumzellen werden Keratohyalinkörner, das Horn dagegen in den Zellen darunter gebildet; es lässt sich an der Färbbarkeit durch Pikrinsäure erkennen. Der Eizahn unterscheidet sich vom übrigen Hornschnabel nur durch die senkrechte Stellung der nicht abgeplatteten Hornzellen. [Emery.]

**Ghigi** macht einige Angaben über den Schnabel der Papageien. Die Längendifferenz beider Kiefer bildet sich im Embryo durch ungleichförmiges Wachsthum, die typische Krümmung aber erst postembryonal. Während bei anderen Vögeln das Epitrichium auch an der ventralen Seite des Schnabels sehr dick werden kann, ist es hier bei *Melopsittacus* auf die äußere keratohyalinfreie Schicht reducirt. Der Eizahn besteht aus compacten Schichten typischer Riffzellen mit Kern und körnigem Plasma und ohne Intercellularsubstanz. Die Papillen des Papageischnabels sind dermo-epidermoidal und haben wohl nur den Zweck, die Festigkeit des Schnabels zu erhöhen. Die epithelialen Stränge in den Kiefern der Vogelembryonen sind (mit Röse und Carlsson) Zahnleisten. Während im Allgemeinen die wenig entwickelten Anlagen früh wieder schwinden, gehen bei den Papageien die besser ausgebildeten Leisten erst postembryonal zu Grunde.

Nach **Weitlaner** bedingen die Haftschüppchen am Fuße von *Hemidactylus* allein das Haften, und die Ansaugung der Planta pedis durch Muskelzug kommt nur in einzelnen Fällen bei günstiger Unterlage hinzu.

**J. Thomson** macht auf das periodische Wachsthum der Schuppen bei den Gadiden und Pleuronectiden aufmerksam. Während der wärmeren Jahreszeit ist das Wachsthum beschleunigt, während der kälteren verringert, so dass geradezu Jahresringe gebildet werden. Bei *Gadus pollachius* ist häufig das Wachsthum im 2. Jahr wesentlich größer als im 1. und in den folgenden Jahren.

**Beddard**(1) bringt die sogenannten Kastanien von *Equus* mit den Spürhaaren am Fußgelenk anderer Säuger [s. Bericht f. 1900 Vert. p 99] in Zusammenhang, und zwar nach Befunden bei *Dasypus*, wo jene Haare auf einem verdickten, und bei *Lemur catta*, wo sie auf einem verhornten Epidermisbezirk stehen.

Nach **Beddard**(6) kommt auch beim ♀ von *Hapalemur* das Carpalorgan [s. Bericht f. 1884 IV p 39 und f. 1891 Vert. p 106] vor. Der entsprechende Hautbezirk hat hier dieselbe Form, trägt aber statt der Papillen nur niedrige rundliche Erhebungen, wie sie über die ganze Handfläche mit Ausnahme der

Fingerballen verbreitet sind. Unter der modificirten Hautstelle liegt eine Drüse. Diese besteht zum größten Theil aus lockerem adenoidem Gewebe mit Fettzellen, worin die verhältnismäßig wenigen unverzweigten Drüsenschläuche eingebettet sind. Ein gemeinsamer Ausführgang wurde nicht gefunden.

Nach **Leche**(2) sind die Carpalschwielen bei *Phacochoerus* »eine erworbene Bildung, welche schon beim Embryo auftritt, also vererbt wird«.

**Beddard**(4) dehnt seine Untersuchungen über die Spürhaare am Fußgelenk der Säuger weiter aus. Er beschreibt sie bei *Dasypus*, *Petaurus*, *Nasua*, *Hyrax* u. a. In fast allen Ordnungen sind sie zu finden. Von den Ungulaten scheint sie nur *Hyrax* zu besitzen; unter den Primaten fehlen sie den Anthropoiden. Sie brauchen aber nicht allen Arten eines Genus zuzukommen: z. B. *Felis leo* hat sie, *tigris* aber nicht. Gewöhnlich sind sie in beiden Geschlechtern vorhanden, ausnahmsweise nur beim ♂. Der Haarbüschel besteht aus 1–20 Haaren und wird gewöhnlich (wenn nicht immer) von einem Ast des N. radialis versorgt. Sie scheinen immer (die Anthropoiden ausgenommen) zu fehlen, wenn die Vorderbeine reine Gehwerkzeuge sind.

Nach **Kidd** sind die Haarwirbel, Haarkämme und ähnliche Gebilde »by-products of muscular activity«.

**Malassez** beobachtete, dass bei *Homo* an einem Barthaar mit weißer Spitze letztere nicht wuchs. Das nach Ausfall dieses Haares zum Vorschein gekommene Haar war wieder bis zu einer gewissen Länge weiß, dann schwarz. Auch hier blieb die weiße Spitze stets gleich lang. Dies vollzog sich an gleicher Stelle noch ein 3. Mal. Der Wechsel der Farbe ist also durch eine Modification bei der Haarbildung bedingt.

**Schimkewitsch**(4) berichtet über einen Fall heterotopischer Entwickelung von Haaren auf Knochen von *Homo*.

Über die Haarscheiben von *Homo* s. **Pinkus**.

**Maxwell** meldet einen Fall willkürlicher Contraction der Arrectores pilorum bei *Homo*. Die Haarerection ist mit Veränderungen der Vasomotoren und Pupillenerweiterung verbunden.

**Mascha** beschreibt den Bau der Schwungfedern von *Columba*, *Cypselus* und *Diomedea*. Die beiden Fahnen einer Schwungfeder unterscheiden sich nur unwesentlich von einander. Die vom Hauptkiel abgehenden secundären Kiele entspringen bei den Armschwingen unter einem Winkel von etwa 50°; bei den Handschwingen beträgt dieser Winkel an der Basis auch etwa 50°, wird aber nach der Spitze zu kleiner (20–25°); an der Außenfahne dieser Schwingen ist er immer kleiner als an der Innenfahne. Die secundären Kiele sind dünne platte Fasern, die gegen das Ende an Höhe abnehmen und in feine Spitzen auslaufen. Histologisch sind sie dem Hauptkiel ähnlich. Im Querschnitt sind sie concav; die Concavität ist gegen den Hauptkiel gerichtet und hängt in ihrer Stärke hauptsächlich von der Größe und Stärke der die untere Kante bildenden Hornleiste ab. Zwischen den secundären Kielen liegen 2 Systeme feinster Fäserchen, die die beim Fluge in Betracht kommende Fläche bilden: die Hakenfasern und Bogenfasern. Jene entspringen zu 2–8 unter einem Winkel von durchschnittlich 40° seitlich oben stets an der Seite des secundären Kieles, die der Spitze der Feder zugekehrt ist. Sie sind handförmig und im proximalen Drittel rinnenförmig eingebogen. Ihr verticaler oberer Theil ist verdickt. Bei *Col.* geht der untere dünne Theil in mehrere große lappenartige, sich theilweise überdeckende Fortsätze aus (bei *Cyp.* und *Dio.* ist die Zahl der Lappen geringer). An der Übergangsstelle des 1. in das 2. Drittel der Faserlänge entspringen platte Fortsätze, die nach unten gerichtet, gedreht und am Ende zu einem nach rückwärts schauenden Haken umgebildet sind;

von da ab wird die Faser dünner, trägt dornähnliche Fortsätze und läuft in einen Faden aus. Jede Faser besteht aus einer Reihe einfacher Hornzellen; Haken und Dornen sind nur Zellfortsätze. Alle Hakenfasern eines secundären Kieles sind unter einander parallel und reichen in der Regel bis nahe an den nächsten Kiel. Die Bogenfasern entspringen unter einem Winkel von 35–40°, gehen schräg nach vorn, biegen aber dann ziemlich plötzlich um, so dass ihr Ende parallel zum secundären Kiele liegt. Sie sind basal wie die Hakenfasern gestaltet, werden in der Mitte schmäler und tragen nach rückwärts gerichtete Zähnchen sowie mehrere vorn zugespitzte Lappen. Der feinere Bau ist ähnlich dem der Hakenfasern. Diese liegen über den Bogenfasern, kreuzen sie unter einem annähernd rechten Winkel und greifen mit ihren Häkchen unter die oberen rinnenförmigen Ränder, aber so dass jeder Haken eine andere Bogenfaser hält. Da die Zahl der Haken- und Bogenfasern nicht stark differirt, so wird jede Bogenfaser von so viel Häkchen gehalten, wie je nach der Species jeder Hakenfaser zukommen. Die Häkchen können an den glatten oberen Rändern der Bogenfasern hin- und hergleiten, aber ihr Abgleiten wird wohl durch die Zähnchen verhindert.

**Strong** (3) gibt einen Beitrag zur Entwickelung der definitiven Feder von *Sterna*, *Passerina*, *Munia* und *Columba* mit speciellen Angaben über das Pigment. Die Intermediärzellen des Federkeimes stammen nicht alle von der Cylinderzellschicht ab, sondern vermehren sich auch selbst durch Mitose. Jeder Nebenstrahl besteht aus einer einzigen Zellreihe, deren distale Elemente Fortsätze entwickeln. Das Epitrichium bedeckt nicht die Rindenschicht (gegen Häcker). Die Epidermis ist von der Pulpa durch eine Basalmembran von platten Dermalzellen getrennt. Die Zellen der Cylinderzellschicht sind nur da nicht cylindrisch, wo die Intermediärzellen zur Bildung von Nebenstrahlen intensiv wachsen. Von diesen Zellen geht die Bildung der Leisten in der Federanlage aus. Längsfurchen zwischen den Leisten und in ihnen existiren nicht. Der Federkeim wächst in die Länge theils durch Zellproliferation an der Basis, theils durch Vergrößerung der Zellen. Im Laufe der Entwickelung erfahren die Zellreihen der Nebenstrahlen eine doppelte Krümmung. — Färbung. Verf. constatirt für das Blau, dass Häcker's Bedingungen nicht immer bestehen: bei *Passerina cyanea* liegt das Pigment nicht in den Markzellen, sondern in den Nebenstrahlen. Mit Melanin werden die Federn durch verästelte Pigmentzellen versehen, die ihre Pigmentstäbchen einigen Zellen der Federanlage zuführen. Die Melaninpartikel werden im Plasma der Pigmentzellen gebildet. Letztere sind ausschließlich epidermoidal und liegen in der Intermediärzellschicht nahe bei den Spitzen der Leisten der Federanlage. Noch ehe die Verhornung beendet ist, hat jede Zelle der Federanlage ihr ganzes Pigment erhalten. Der Farbenwechsel des Gefieders kommt theils durch die Mauser, theils durch den Verlust eines Theiles der Federn oder durch »physical disintegration in the cortex of the feather as a result of exposure« zu Stande. Eine Neubildung von Pigment in der fertigen Feder ist schon wegen der histologischen Bedingungen höchst unwahrscheinlich.

Nach **Strong** (1) wird die metallische Farbe der Federn am Nacken von *Columba* durch die Form der Melaninkörner in den »barbules« (Nebenstrahlen) bedingt: diese bilden nicht wie gewöhnlich Stäbchen, sondern sind rund. Der Federkeim enthält zwar auch hier nur die typischen Chromatophoren, die die typischen Melaninstäbchen liefern, aber diese werden, bald nachdem sie in die Zellen der Federanlage übergegangen sind, zu runden Gebilden.

**Strong** (2) beschreibt einen Fall abnormer Befiederung eines Bastards von *Turtur*, den er auf schlechte Ernährung während einer Entwickelungsperiode

zurückführen möchte. Jede Schwungfeder hat in der distalen Hälfte ein blasses Querband, in dessen Bereich die Feder etwas verschmälert ist. An den Schwanzfedern ist der Pigmentmangel noch auffälliger, und beide Reihen Nebenstrahlen sind wie abgebrochen, wobei die Stummel der distalen Reihe kürzer sind als die der proximalen. Die Körperdeckfedern sind fast ganz dunig, und ihr Hauptheil trägt am Ende eine Quaste: einige distale Strahlen sind distal zu einem Rohr verschmolzen, das sich in einige dunige Strahlen und einen Mittelschaft mit Seitenstrahlen theilt; dieser ist nicht die Fortsetzung des Hauptschaftes der Feder.

**Stieda** weist darauf hin, dass es unrichtig ist, den alten Namen Talgdrüse durch Haarbalgdrüse zu ersetzen, da es auch Talgdrüsen ohne Begleitung von Haaren gibt. Auch andere Eintheilungen sind unzweckmäßig. Freie Talgdrüsen führen bei *Homo* außer dem Lippenroth, den Labia minora, der Glans und dem Präputium penis et clitoridis noch: Augenlider, Wangenschleimhaut, Übergangsgebiet zwischen äußerer Haut und der Nasenschleimhaut, sowie zwischen der äußeren Haut am Anus und der Schleimhaut des Mastdarmes, Brustwarzen und Warzenhof. Die Liddrüsen sind modificirte Talgdrüsen. Das Vorkommen der übrigen freien Talgdrüsen ist nicht constant.

**Bresslau** (2) gibt einen Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Mammarorgane der Beutelthiere (*Didelphys*, *Macropus*, *Trichosurus*, *Perameles*, *Dasyurus*). Das jüngste Stadium zeigt kleine isolirte hügel- oder linsenförmige Verdickungen der Malpighischen Schicht. Diese werden bald durch Proliferation zu Kolben, und die Cutis verdichtet sich gleichzeitig zum Areolargewebe. Dieses Stadium dauert ziemlich lange, und während dieser Zeit bildet sich der Beutel, auch differenzirt sich die Cutis in Corium und Subcutis. Das Corium in der Gegend der Mammaranlagen bildet das Mammarstroma. Die bis hierher gleichmäßige Entwickelung schreitet nunmehr in 2 Richtungen fort. Bei *Di. virginiana* etc. bilden sich die Kolbenanlagen fast ganz zurück, bei *Macropus* etc. werden sie hingegen durch starkes Wachsthum des Halses außerordentlich lang und schließlich durch Verhornung zu den tiefen Zitzentaschen ausgehöhlt. Beide Typen sind durch Übergänge verbunden (*Di. dorsigera*). An allen diesen Veränderungen hat der durch besonders hohe Cylinderzellen ausgezeichnete Grund der Kolben (Drüsenfeld) keinen Antheil. Von ihm aus wuchern zunächst einfache, solide primäre Sprossen in die Tiefe, von denen sich später ebenfalls solide secundäre abzweigen. Die primären lassen aus sich Haare nebst Talgdrüsen hervorgehen, die secundären bilden die Milchdrüsen, indem sie als lange sich verzweigende Schläuche in die Tiefe wachsen und sodann von unten nach oben hohl werden. Später gehen die Haare auf dem Drüsenfeld zu Grunde. Der Beutel entsteht durch Verschmelzung mehrerer kleinerer Marsupialtaschen, die je 1 Mammaranlage (Zitzentasche) umschließen; hierbei liefern ihre lateralen Ränder die Beutelfalten; je nach dem Umfang der Verschmelzung entsteht ein bestimmter Beuteltypus. Die Marsupialtaschen selbst können entweder bestehen bleiben (*Di. murina*, *Tr.*) oder rudimentär werden (*Di. virginiana*). Der Beutel der Marsupialier ist dem von *Echidna* homolog, ebenso Marsupialtasche und Mammartasche; die Zitzentasche entspricht dem Drüsenfeld von *E.* (gegen Gegenbaur und Klaatsch). Den Marsupialtaschen entsprechen bei den Placentaliern die Taschen um die Zitzen (bei den Murinen); mit den Zitzentaschen der Mars. haben die letzteren nichts zu thun. Die Milchdrüsen selbst entstehen bei allen Säugern in der gleichen Weise und sind den tubulösen Hautdrüsen zuzuzählen. Die Annahme eines diphyletischen Ursprungs (Gegenbaur) ist hinfällig.

**Bresslau** (1) vertritt folgende Ansicht über die Entstehung und Bedeutung der

Milchlinie. — Die dreierlei Taschen der Marsupialier — Zitzentaschen, Marsupialtaschen und Beutel — sind schon bei diesen nur selten alle 3 neben einander (*Trichosurus*) vorhanden; in der Regel verschwinden die Marsupialtaschen wieder, nachdem sich aus ihren lateralen Rändern die Beutelfalten gebildet haben, mitunter bilden sich auch die Zitzentaschen zurück (*Didelphys virginiana*), und bei *Myrmecobius* wird selbst der Beutel rudimentär. Bei *D. virg.* bilden die Rudimente der Marsupialtaschen bereits Epithelleisten, aber diese umgeben Anfangs noch wie eine Ringtasche die Mammaranlagen und verschwinden nur insoweit, als sie nicht zur Beutelbildung benutzt werden. Bei *M.* bildet das gesammte Rudiment jederseits nur eine einzige, allerdings durch Verschmelzung entstandene, solide Leiste, die bald wieder verschwindet. Bei den Placentaliern vollends werden die schon bei *M.* ellipsoidisch gewordenen Marsupialtaschen noch mehr in die Länge gezogen und fließen damit zur Milchlinie zusammen, die also ein Rudiment der von den Mammartaschen der Monotremen abzuleitenden Marsupialtaschen der Beutelthiere ist.

Nach **Walter** sind die isolirten Epithelverdickungen, die jederseits in der Nähe der Milchhügel beim Embryo von *Homo* transitorisch vorkommen, keine überzähligen Mammaranlagen (gegen Schmidt, s. Bericht f. 1897 Vert. p 105), sondern die Reste von Marsupialtaschen. Hierfür spricht die Zeit ihres Auftretens und Schwindens, ferner die Gruppirung um die Milchhügel, ihre Anordnung in Bezug auf ihre relative Breite und Länge, schließlich der Umstand, dass sie nicht die allgemeinen Entwickelungsphasen durchlaufen, die von Abkömmlingen eines den wahren Milchhügeln zum Ausgang dienenden homologen Gebildes zu erwarten wären. — Hierher auch **Tricomi-Allegra.**

Nach **Limon**(²) fungirt die Milchdrüse von *Cavia* während der Lactation wie eine seröse Drüse. Der Kern der Drüsenzellen nimmt an der Secretion wesentlichen Antheil, indem er sich verändert, amitotisch theilt und bis zu einem gewissen Grade degenerirt. Der letztere Process scheint indess nur eine »manifestation de l'usure fonctionnelle« zu sein. Das Cytoplasma arbeitet das Product der Secretion durch Vermittelung der Basalfilamente aus.

**Orlandi**(²) macht einige Angaben über Bau und Entwickelung der Bürzeldrüse von *Gallus*. In letzterer Beziehung bestätigt er die Angaben Kossmann's im Wesentlichen. Die Drüse besteht nicht aus einfachen, unabhängigen Schläuchen, die in eine gemeinsame centrale Höhle münden, sondern aus zahlreichen reichverzweigten zusammengesetzten Drüsen, deren gemeinsamer Ausführgang zur Ausnutzung des beschränkten Raumes stark verkürzt ist.

Aus der vorläufigen Mittheilung von **Lunghetti** über den Bau der Bürzeldrüse der Vögel (*Gallus*) sei erwähnt, dass das Epithel mehrschichtig, polygonal ist. Die Zellen der unteren Schichten sind klein, dunkel und enthalten kleine bläschenförmige Kerne. Je näher man zum Lumen rückt, um so größer werden die Zellen und enthalten ein regelmäßiges Reticulum. Die dem Lumen zunächst liegenden sind nicht mehr deutlich von einander abgegrenzt und zeigen alle Merkmale der Degeneration. Das Secret der Drüse besteht aus den Zerfallproducten dieser Zellen. Durch Golgi's Methoden lassen sich zwischen den Drüsencanälchen zahlreiche Nervenfasern nachweisen. [Davidoff.]

**F. Schaefer** beschreibt Lage, Form und feineren Bau der Schenkeldrüsen von *Lacerta*, *Sceloporus* und *Acanthodactylus*. Sie entstehen als Einsenkungen des Rete Malpighii der Epidermis unter Wucherung und Vermehrung der Epidermiszellen. Die bindegewebige Hülle um den Drüsenkörper sendet Scheidewände hinein und theilt ihn so in Läppchen. Das Lumen der Drüsen wird größtentheils von Zellen ausgefüllt, jedoch bleibt im Ausführgange zwischen Wand und Secretzapfen immer eine Lichtung. Die im Drüsenkörper produ-

cirten Zellen werden allmählich umgewandelt. Das aus den Poren an der Drüsenmündung hervorragende Secret (die sogenannte Papille, Warze etc.) besteht bei *L. muralis* und *viridis* und *A.* außerhalb der Brunstzeit hauptsächlich aus einer in Verhornung begriffenen Substanz; nur bei *L. agilis* ist der ganze Zapfen verhornt. Bei *Sc.* besteht es aus Detritus. Zur Brunstzeit wandeln sich bei den ♂ die Zellen des Drüsenkörpers viel schneller um; eine Verhornung des Zapfens lässt sich zu dieser Zeit nicht nachweisen.

Nach **Hilton**(2) sind die Gruben hinter den Augen von *Diemyctylus* constant. Das ♂ hat ihrer jederseits 3 oder 4, das ♀ zuweilen 1–4 weniger entwickelte. Die zu den Gruben gehörigen Drüsenschläuche bilden sich aus dem Epithel jener oder dem der unmittelbaren Nachbarschaft. Bei den männlichen Larven sind diese Organe früher vorhanden als bei den weiblichen, wo sie nur zuweilen als flache Eindrücke ohne jede Drüsenanlage bestehen. Beim ♂ öffnen sich die Drüsenschläuche immer in die Gruben, beim ♀ nur theilweise. Aus der intensiven Thätigkeit zur Paarungszeit lässt sich auf ihre Function schließen. »The female follows the male only after the usual courtship, in which first one side and then the other side of the male's head touches the female's snout.«

Über die Halsdrüsen der Marsupialier s. **Johnstone.**

## E. Skelet.

(Referent: C. Emery.)

### a. Allgemeines.

Über das Skelet der Fische s. **Starks**(1), der Schollen **Thilo**(1), von *Luvarus* **Waite**(2), der Hemibranchier **Starks**(2), Knochenplatten von *Zeus* **Byrne**, Skelet von *Nyctodactylus* oben p 93 **Williston**, von *Aramus* **Beddard**(7), von *Phalacrocorax* **Gadow**(3), der Flamingos **Shufeldt**, von *Rhynchaea* oben p 94 **Beddard**(2), von *Gallinago* p 94 **Beddard**(3), von *Eupleres* p 88 **Carlsson**, der Erinaceiden p 94 **Leche**(1), eocäner Säuger **Wortman.**

Zur Untersuchung der Knochenzellen benutzt **Renaut**(1) die Opercularknochen von *Alburnus*. Frisch sind die Knochenzellen hier hellrosa; nach dem Tod treten aus dem Zellplasma ebenso gefärbte Tropfen heraus. Wird der Knochen mit Osmiumsäure behandelt und mit Safranin gefärbt, so färben sich die oberflächlichen Zellen, während die tieferen intensiv geschwärzt sind. Um jede Zelle und ihre Ausläufer erscheint ein grauer resp. rosafarbener Hof, der die plasmatische Infiltrationszone um die Zellen ist. Das verschiedene Verhalten zur Osmiumsäure deutet auf chemische Unterschiede zwischen den tieferen (älteren) und oberflächlicheren (jüngeren) Zellen hin. Die Fibrillen der Knochensubstanz entstehen durch Umwandlung von Osteoblasten, verkalken nachträglich und liegen in unverkalkter Zwischensubstanz (gegen Ebner).

Nach **Volpino** hat bei *Canis*, *Cavia* und *Lepus* das Perichondrium im Bau große Ähnlichkeit mit anderen fibrösen Membranen und steht in keiner Beziehung zum Wachsthum des Knorpels.

Nach **Morawitz** entstehen die von Mörner durch Färbung mit Tropäolin oder indigschwefelsaurem Kalium dargestellten Chondrinballen durch eine von den Knorpelzellen ausgehende chemische Veränderung der Knorpelkapseln, worin eine besondere chromatische Substanz gebildet wird, und zwar in den Knorpeln, die im Begriff sind, zu verkalken oder zu verknöchern. Die Substanz ist mit der Chondroitinschwefelsäure nicht identisch, denn letztere findet sich auch in Knorpeln, in denen keine Chondrinballen gefärbt werden können. Verf. be-

zeichnet sie als achromatische Substanz. Aus ihr bestehen hauptsächlich die Knorpelkapseln. Wahrscheinlich ist die Zwischensubstanz des jugendlichen Knorpels aus einer eiweißartigen und der achromatischen Substanz zusammengesetzt, und beide Stoffe trennen sich mit dem Alter immer schärfer von einander, indem erstere das Balkennetz, letztere die Kapseln bildet. — Hierher auch oben p 85 **Dohrn.**

**Sacerdotti & Frattin** beschreiben als charakteristisch für die Osteoblasten (der Säugethiere) ein mit basischen Färbemitteln nicht färbbares, vacuolenartiges Gebilde, das meist ein sich stark färbendes Korn enthält. Vorzügliche Fixirung ist nothwendig. — Hierher auch **Askanazy** und **Pacchioni.**

**Gebhardt** hebt besonders hervor, dass außer den mechanischen Momenten vielfach Vererbungsmomente die Structur der Knochen bestimmen, sowohl bei der Anlage wie beim Wachsthum und der Umbildung des Knochengewebes. — Hierher auch **Schaffer**(2), über die Unterschiede in der Structur bei *Homo* und anderen Vertebraten s. **Hegyi,** Regeneration des Gelenkknorpels **Lefas.**

Nach **Patten**(1) ist das Kopfschild der Ostracodermen dem von *Limulus* sehr ähnlich nicht nur in der Gestalt, sondern auch in der feineren Structur. Bei *L.* lässt sich wie bei *Cephalaspis* unter der dichteren äußeren Schicht eine schwammige aus Chitintrabekeln bestehende Schicht erkennen, darunter wiederum eine dichtere Lage; aber jene 2 inneren Schichten sind nur bei älteren Thieren vorhanden. Ferner ist die Substanz der *L.*-Schale wie bei *C.* von dentinartigen Canälchen mit kleinen Erweiterungen durchzogen, die Zellkerne zu enthalten scheinen. Die 3 Öffnungen mitten im Schild von *Tremataspis* entsprechen den medialen Augen von *L.* und bieten in ihrer Lage außerhalb der innersten Schicht die gleichen Verhältnisse dar; das dem Pinealauge entsprechende Gebilde scheint von einer gewölbten Cornea bedeckt gewesen zu sein. Eine weiter hinten gelegene unpaare Öffnung wird mit dem Riechorgan von *L.* verglichen. Die 2 Paar seitlichen Öffnungen von *Tr.* (auch von *Thyestes*) entsprechen den Seitenaugen von *L.* und dem ihnen serial homologen Dorsalsinnesorgan. Die mittleren Augen der Wirbelthiere entstanden wie bei *L.* aus 2 Paaren von Sinnesorganen an den Rändern der Medullarplatte; sie erreichten bei den Ostracodermen ihre höchste Ausbildung, während die Seitenaugen zeitweise reducirt wurden. Der Rumpf von *Cephalaspis* zeigt lateral eine Reihe von segmentalen Anhängen, die mit Arthropoden-Gliedmaßen viel Ähnlichkeit darbieten. Auf der Unterseite des Kopfschildes von *C.* sind ein paar kräftige Mandibeln erkennbar.

**Patten**(2) kommt auf Grund von neuem Material auf die Tremataspidae zurück und bestätigt die oben referirte Deutung der dorsalen Öffnungen des Kopfschildes; es werden außerdem die Reihen der Seitenorgane beschrieben und abgebildet. Ventral finden sich jederseits 9 in 4 Reihen geordnete Oralplatten, außerdem eine unpaare dreieckige Platte, deren hinteres vertieftes Ende einen engen arachnidenartigen Mund zu bergen scheint. Eine breite Mundspalte, wie sie Rohon beschreibt, ist nicht vorhanden. Zur Serie der sog. Kiemenöffnungen werden noch 3 nachgewiesen. Der nach unten gebogene Vorderrand des Rückenschildes hat 3 Einschnitte; der vorderste entspricht dem, der bei *Tolypaspis*, *Cyathaspis* und *Pteraspis* als Öffnung für das laterale Auge gedeutet wurde; in ihn war aber ein dem Ruderorgan von *Pterichthys* ähnlicher Anhang eingelenkt. Wahrscheinlich trugen auch die darauf folgenden Einschnitte (angebliche Kiemenlöcher) derartige Anhänge.

Unter den Placodermen sind nach **Jaekel**(2) die Pteraspiden als »perennirte Larven des Wirbelthierstammes« zu betrachten: sie hatten keine Gliedmaßen und wahrscheinlich einen vorstreckbaren Saugmund; als Spuren von Visceral-

bögen sind Eindrücke an der inneren Fläche des Panzers bemerkbar; das Zusammenrücken der Augen und anderer Sinnesöffnungen an der Scheitelregion ist für *Trematáspis* und Verwandte charakteristisch; an Stelle der einzigen Kiemenöffnung von *Pteraspis* sind 7 kleine Öffnungen des Ventralpanzers ausgebildet. Bei den Cephalaspiden kommt dazu die Sonderung des Panzers in Kopf- und Halsregion. Die gleiche Scheidung bei Coccosteiden wird als Grenze zwischen Kopf und Rumpf gedeutet. Verf. untersucht hauptsächlich *Coccosteus decipiens* und bestimmt die Bedeutung der Knochenstücke. Das sonst als Rostrale bezeichnete Stück ist als Nasale den gleichnamigen Knochen der Tetrapoden gleichwerthig. An Prämaxillen, Maxillen und Unterkiefer trägt der Kaurand Dentinvorsprünge, die aber keine echten Zähne sind; dies erinnert an *Sphenodon*. Aus diesem »stephanodonten« Stadium sind sowohl die Einzelzähne der Teleostomen als auch die Zahnplatten der Chimäriden und Dipnoer entstanden. Die Maxillen Traquair's entsprechen mehreren Deckknochen der Ganoiden und Tetrapoden, aber nicht den Maxillen. Die Knochen des Schädeldaches lassen sich homologisiren, wenn man das Parietalloch in das Frontale legt. Ein 4theiliger Scleroticalriug wird angenommen. Im Halspanzer lassen sich außer dem großen Cervicale 2 Opercularstücke, ventral davon ein Stachelknochen und als Hautknochen des Schultergürtels Supracleithrum, Cleithrum, Clavicula, Postclavicula und Interclavicula unterscheiden. Die Ausbuchtung am Hinterrand der Schultergürtelknochen entspricht der Lage der vorderen Extremität. Auch eine hintere Extremität war vorhanden, wie die Entdeckung eines Beckengürtels beweist, der vermuthlich an der Wirbelsäule befestigt war. Aus dem Vorkommen eines Basalstückes darf eine Analflosse angenommen werden. — Die Macropetalichthyiden und Asterolepididen sind im Vergleich zu *Coccosteus* mehr specialisirt; letztere haben ein Ruderorgan, das aus den Stachelknochen von *C.* hervorgegangen ist und irrthümlich als vordere Extremität betrachtet wurde. — Zuletzt stellt Verf. die Charaktere zusammen, die die Coccosteiden mit den anderen Placodermen, den Ganoiden, Chimären und Tetrapoden gemeinsam haben. Die Placodermen sind echte Fische, und unter ihnen nehmen die Coccosteiden eine ancestrale Stellung gegenüber den Ganoiden und namentlich den Chimäriden ein. Andererseits zeigen sie Tetrapoden-Charaktere, die bei den jüngeren Fischen nicht wiederkehren, und von denen namentlich die Schulter- und Beckenbildung von einer früher höheren Leistungskraft der Extremitäten Zeugnis ablegt. Die Placodermen waren mindestens zum Theil marin.

**Budgett** (1) beschreibt das Skelet einer 30 mm langen Larve von *Polypterus* [s. Bericht f. 1901 Vert. p 68]. Im Schädel ist die Gehörkapsel vom Exoccipitale durch eine bedeutende Lücke zum Austritt der Nerven X und XI getrennt. Die Parachordalia haben die Chorda noch nicht ganz umwachsen. Exoccipitalia und Supraoccipitale haben die Gestalt eines Neuralbogens. Um die Hypophysis erstreckt sich eine weite prächordale Fontanelle. Das Schädeldach ist membranös mit Ausnahme einer schmalen Knorpelbrücke, die der Epiphysis entspricht und über dieser durchbohrt ist. Die Seitenwand des Schädels ist in der Orbitalregion durchbrochen. Im Suspensorium des Unterkiefers vermittelt die Larve von *P.* zwischen dem der hyostylen Selachier und der Teleostier; es ist kein Symplecticum-Knorpel differenzirt. Das Hyomandibulare trägt die Knorpelachse der äußeren Kieme. Auf der Chordascheide liegen jederseits 3 Reihen von Knorpelstücken. Die dorsalen bilden die Basen der Neuralbogen der Wirbelsäule; die mittleren sind die Anlagen der Querfortsätze und der lateralen Rippen, die ventralen die der ventralen Rippenserie. Im vorderen Theil des Rumpfes sind die lateralen Rippen wohl entwickelt und

erstrecken sich weit in die Myosepten. Weiter hinten finden sich, etwa entsprechend der Lage des N. lateralis, getrennte Knorpelstücke als Anlagen des distalen Endes der Rippen; die dorsalen Knorpel beider Seiten liegen in etwas alternirender Stellung. Im Schwanze fehlt die laterale Knorpelreihe; die ventrale bildet die Hämalbogen, die unmittelbar die Knorpelstrahlen der diphycerken Schwanzflosse tragen. Dies ist ein secundäres Verhalten. Am Schwanzende liegen auf der Chorda nur noch ein dorsaler und ein ventraler Längsstab von Knorpel als Fortsetzung der dorsalen und ventralen Reihe. Es werden keine intervertebralen Knorpelanlagen gebildet. Bei Larven von 9 cm an sind bereits bedeutende Massen von Knochen gebildet. Die Knorpel der ventralen Reihe sind von der Chorda getrennt und bilden die Köpfe der ventralen Rippen. Die knöcheren Wirbelkörper werden unmittelbar über der Chordascheide gebildet ohne Betheiligung von Knorpel, abgesehen von der Basis der Bogen und Querfortsätze; auch werden die Neuralbogen größtentheils direct aus Bindegewebe verknöchert. Der knorpelige Schultergürtel der Larve ist massiv, die Brustflosse nicht so abgerundet wie im ausgebildeten Zustand, sondern nach hinten verlängert. Der Propterygiumknorpel ist kurz, das Metapterygium lang und schlank. Das Mesopterygium bildet eine dünne Platte, worin distal durch Spalten die Trennung von Basalia angedeutet wird; die Platte erstreckt sich über die Spitze des Metapterygiums fort. Dieser larvale Zustand spricht für die Entstehung des Crossopterygiums aus einer uniserialen Form. Ähnliches ergibt sich aus der Entwickelung der Beckenflosse.

Auf Grund der Untersuchung von *Laemargus borealis* und *rostratus* (von letzterem auch Embryonen), *Scymnus lichia* und Spinaciden bestätigt **Helbing** kurz die Resultate Burckhardt's [s. Bericht f. 1900 Vert. p 101]. Äußere Form und Gebiss sind typisch wie bei Spinaciden. Der von B. entdeckte subcaudale Strang von Knorpelstücken kommt auch bei *Scymnus* und *Centrina* vor.

**Huot** beschreibt die Wirbel und den Hyoid-Mandibularapparat der Lophobranchier; über das Hautskelet s. oben p 96.

**Volz** beschreibt das Skelet des Nothosauriden *Proneusticosaurus* n. Verf. theilt die N. in solche mit eingeschnürten Wirbelkörpern und solche mit Tönnchenwirbeln. In beiden Gruppen haben die älteren Gattungen (darunter *P.*) 6 Sacralwirbel, die jüngeren nur 3.

Über das Skelet fossiler Crocodile s. **Fraas** [s. auch Bericht f. 1901 Vert. p 104], der Dinosaurier **Nopcsa** (2,3).

**F. Werner** (2) beschreibt das Skelet von *Rhampholeon* vergleichend mit dem von *Chamaeleon* und *Brookesia*. Daraus ergeben sich als gemeinsame Eigenschaften der Chamäleoniden, abgesehen von denen des Schädels und der Extremitäten: der kleine mit 2 Zähnen versehene Zwischenkiefer; 5 Cervical-, 2 Lumbar- und 2 Sacralwirbel; keine Clavicula und kein Episternum; Pterygoide mit vertical absteigenden Flügeln; Supraangulare im Alter mit dem Articulare verschmolzen.

In **Lankester**'s Abhandlung über *Aeluropus* beschreibt Lydekker Schädel und Gliedmaßenskelet. *A.* gehört zu den Procyoniden.

**Benham** (1) beschreibt das Skelet von *Cogia breviceps* ♂. Beckenknochen sind nicht vorhanden (gegen Wall). Sternum, Hyoid und Extremitätenskelet werden mit ihren knorpeligen Theilen abgebildet. — Hierher auch **Benham** (3).

### b. Hautskelet und Zähne.

Über die Entwickelung der Hautzähne etc. s. **Burckhardt** (3), der Selachier unten (Cap. J) **Steinhard**, den feineren Bau der Zähne **Andresen**, **Ebner** (1),

**Morgenstern, Rudas** und **Schaffer**(2), *Campyloprion* **Eastman,** Zähne der Fische oben p 103 **Jaekel**(2), von *Lepidosiren* unten (Cap. J) **Kerr**(4), Gebiss von *Machairodus* **Lydekker,** von *Bradypus* oben p 87 **Simon.**

Nach **Gadow**(1) wird der Stiel des Cerviden-Geweihes als Fortsatz des Frontale angelegt, während das wachsende Ende aus hyalinem Knorpel und Bindegewebe gebildet wird. Aus letzterem entsteht das Knochengewebe des eigentlichen Geweihknochens. Ernährt wird es durch subcutane Gefäße und solche, die aus dem Stiel kommen; durch Verdichtung des Knochens an der Verbindungsstelle wird letztere Gefäßbahn abgesperrt. Zugleich beginnt eine ringförmige Resorptionsfurche am oberen Theil des Stieles und führt zum Abbrechen des Geweihes. Auch bei *Bos* enthält das wachsende Ende des Hornknochens Knorpelgewebe (Verf. behauptet dies auch gegen Dürst). Bei *Antilocapra* ist am macerirten Skelet das Os cornu gegen den langen Stiel wohl abgesetzt. Die Verhältnisse bei *Camelopardalis*, besonders das Auftreten mehrerer Hautknochen, sind secundär; *Okapia* ist noch weiter rückgebildet. In der Phylogenese nimmt Verf. folgende Stadien an: 1) subperiostale Exostosen, die wahrscheinlich von verdickter Haut bedeckt waren (*Dinoceras*, *Protoceras*); 2) die Exostose des Frontale bildet einen Stiel, auf dem eine Epichondrose mit Endwachsthum nachträglich verknöchert und das Geweih bildet; Haut und Geweih werden periodisch abgestoßen; Seitenzweige dieser Form führen zu *Sivatherium*, *Cam.* und *Ok.*; 3) die verhornende Epidermis bettet die Haare ein und wird periodisch abgeworfen, während das darin steckende Geweih zum Os cornu wird (*Ant.*); 4) die Hörner der Cavicornier sind nur die weitere Ausbildung des vorigen. Bei jungen *Bos* stecken in der Hornkappe zahlreiche Haare, wie sie bei älteren Thieren nur an der Basis des Hornes bestehen; die Hornkappe wird abgeworfen; ebenso bei jungen *Ovis*; dieser Vorgang ist der Rest des periodischen Wechsels der Hornscheide von *Antilocapra*. — Hierher auch **Dürst**(1,2).

Nach **Warren**(1) ist die sog. Zahnpulpa der Cyclostomen (*Myxine* und *Petromyzon marinus*) epithelialer Natur und bildet die Anlage des Ersatzzahnes. Der Hornzahn entsteht durch Verhornung großer Zellen, die den oberflächlichen Theil der Anlage bilden. Eine gefäßhaltige Papille gibt dem Gebilde Ähnlichkeit mit einer Haaranlage; sie fehlt aber bei *P.* in den vom Mundrand entfernteren Zähnen. Die Hornzähne der Cyclostomen sind keine degenerirten echten Zähne, sondern eine den Dentinzähnen vorausgegangene Form von Hartgebilden der Haut. — Über die Zähne fossiler Chimäriden s. **Jaekel**(3).

**Rygge** hat die Nerven der Zahnpulpa mittels Golgi's Methode und Methylenblau dargestellt und lässt dieselben in der Odontoblastenschicht enden. Nervenfasern im Dentin sind nach Verf. nicht nachgewiesen worden.

Nach **Tims** entsprechen, da der bleibende Nachfolger des letzten sog. Milchprämolaren medialwärts davon durchbricht, jene Zähne in beiden Dentitionen einander nicht: der bleibende Zahn ist ein echter $pm_4$, sein Vorgänger ein $m_1$. Der Grund der Verschiebung dieser Zähne liegt in der Verkürzung des Gaumens. Verf. gibt hierüber Tabellen und discutirt einige Fälle an Marsupialiern, Insektivoren, Carnivoren und Nagethieren.

Die individuellen Variationen des Eckzahns bei *Erinaceus europaeus* lassen sich nach **Leche**(1) in eine Reihe ordnen, die von einem Prämolaren mit 2 Wurzeln zum typischen Eckzahn führt. Erstere Form, sogar mit z. Th. prämolarenartiger Krone, kommt den nachweislich älteren und ursprünglicheren Gymnurini zu; bei allen fossilen Erinaceiden hat der Eckzahn 2 Wurzeln. Der prämolarenartige Zustand ist die Urform des Eckzahns. Bei den Erinaceiden werden die vorderen Schneidezähne mehr und mehr ausgebildet, während

in demselben Maß die mittleren Antemolaren physiologisch entlastet und morphologisch reducirt werden. So ist aus dem Gebiss der Gymnurini (unter Vermittelung von *Hylomys*) das der Erinaceini entstanden. In Folge der theilweise mit Differenzirung combinirten Rückbildung von Zähnen sind auch die entsprechenden Milchzähne reducirt oder verschwunden. Rückbildung und Verlust von Zähnen bei *Erinaceus* sind aber von den Gymnurini ererbt. — Das Gebiss von *Necrogymnurus* erfüllt alle Ansprüche, die man an die Stammform der bekannten Glieder der Familie stellen kann. Aus ihm haben sich die Gebisse der Erinaceiden nach 2 Richtungen entwickelt. Die eine führt durch *Galerix* und *Lanthanotherium* zu *Gymnura*, die andere zu *Hyl.* und *Er.* Das Milchgebiss von *Gym.* hat nähere Beziehungen zu *Necr.* als das Ersatzgebiss. Das Gebiss von *Hyl.* hat sich aus dem von *Necr.* entwickelt durch Bildung von 2 Kraftpunkten, die durch $I_1$ resp. $I_2$ und $P_4$ repräsentirt werden und bei *Er.* zur höchsten Ausbildung gelangen. Bei *Er. europaeus* bildet sich ein 3. Kraftpunkt im Oberkiefer durch Entstehung eines wirklich eckzahnartigen Caninus, wobei auch $\underline{I_3}$ und $\underline{P_2}$ kräftig werden. Der rudimentäre Zustand des $\underline{Id_3}$ bei *E.* ist auf Ahnen zurückzuführen, wo $\underline{I_3}$ wie bei *Hyl.* schwach war. In der Phylogenese besteht die progressive Entwickelung des $\overline{P_4}$ von *Necr.* zu *Er.* in der allmählichen Ausbildung des Innenhöckers und der vorderen Basalspitze; beide Bestandtheile sind innerhalb der Familie erworben. Verf. bestätigt den Satz, dass manche Milchzähne ursprünglicher bleiben als die entsprechenden Ersatzzähne. Das Gebiss der Säugethiere kann sich progressiv differenziren sowohl durch Erwerbung neuer Bestandtheile der Krone und Wurzel als auch durch Entstehung neuer Zähne. Bei der progressiven Umwandlung des Zahnes eilt die Krone stets der Wurzel voraus.

Nach **Adloff** entspricht das embryonal angelegte Milchgebiss von *Hyrax* der Formel $Id\frac{2}{3}\,Cd\frac{1}{1}\,Pd\frac{4}{4}$; die von anderen Autoren erwähnte Anlage eines oberen $Id_3$ bleibt fraglich. Es wurden auch prälacteale Anlagen gefunden, die bei einem Embryo mit dem Schmelzorgan des Milchzahnes verschmolzen waren. Das Gebiss von *H.* ist von einem geschlossenen Ungulatengebiss abzuleiten. Die Reduction der lateralen Schneidezähne und des Eckzahnes ist mit der Ausbildung des Nagezahnes verbunden. — Über die Dentitionen von *Lepus* s. **Reiniger.**

Bei Embryonen von *Sus* zeigt nach **Bild** der 1. Prämolar keine Anlage eines Ersatzzahnes, sondern einen labialen Anhang als Anlage des Milchzahnes, während der Zahn selbst der Ersatzdentition angehört. Prälacteale Anlagen sind an mehreren Zähnen vorhanden. Mehrfach verschmelzen solche labiale Zahnkeime mit dem sich entwickelnden Milchzahn. Die Prämolaren unterscheiden sich von den Molaren dadurch, dass bei letzteren der Zahnkeim mit dem Zahnleistenrand verschmilzt, wodurch die Bildung eines Ersatzzahnes unmöglich wird. Die Lippenfurche und -Leiste sind von der Zahnleiste durchaus unabhängig.

Nach **Lönnberg**(2) ist die Mannigfaltigkeit in Bau und Entwickelung des Gebisses und Darmcanals der diprotodonten Marsupialier (*Phascolarctos*, *Trichosurus*, *Pseudochirus*, *Phalanger*, *Petaurus*, *Acrobates*) nur durch Anpassung an Nahrung und Lebensgewohnheiten bedingt. [Schoebel.]

**Gaudry** stellt die Verkürzung der Molaren von *Homo* gegenüber denen der Affen in Beziehung zur Verkürzung des Kiefers; in Folge dessen ist das bei *Dryopithecus*, *Satyrus* und *Gorilla* wohl ausgebildete 5. Zähnchen der unteren Molaren bei *Hylobates* und *Troglodytes* kleiner geworden, wird bei Australiern

und Negern noch unansehnlicher und ist bei den Weißen meist nur noch am 1. Molar erkennbar.

### c. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Über das Becken s. **Patellani-Rosa**, das Sacrum der Cetaceen **Hepburn & Waterston**, den Rumpf von *Cogia* oben p 105 **Benham** (1), das Sternum von *Homo* **Markowski**, die Halswirbelsäule der Säuger **Alezais** (6), das Gelenk zwischen Atlas und Hinterkopf **Anderson** (3).

An der Chorda von Muränoiden-Embryonen liegen nach **Boeke** (4) vor dem Schluss des Blastoporus auf jedem Querschnitt mehrere Zellen regellos; ein Centrosoma ist nicht erkennbar. Später nimmt jede Zelle einen größeren Theil des Querschnittes ein; der Kern liegt peripher, entfernt davon und in der Nähe der Achse der Chorda das Centrosoma. Die Zellen platten sich allmählich ab und werden keilförmig; aber die Chorda erlangt ihre Festigkeit und Elasticität erst, nachdem die Zellen zu Querscheiben geworden sind, deren Kern peripher und deren Centrosoma central liegt. Vacuolen bilden sich nicht in allen Zellen; die nicht vacuolisirten rücken an die Peripherie, bilden das Chordaepithel und vermehren sich lebhaft. In den vacuolisirten Zellen wird der Kern an die Peripherie getrieben, während das Centrosoma seine centrale Stellung beibehält. — Über das Achsenskelet der Larve von *Polypterus* s. oben p 104 **Budgett** (1).

Bei Embryonen von Sauriern und Schlangen hat **Schöne** keine Rippenträger gefunden, wie sie bei Urodelen vorkommen. Dennoch war die einfache dorsale Verschiebung des Rippenansatzes (wie bei Anuren und Gymnophionen) bei Sauriern nicht nachweisbar, darf aber als wahrscheinlich betrachtet werden.

Nach **Kasper** entspricht das Spangenstück des Atlas bei den cryptodiren Schildkröten einem Intercentrum, das zu einem in die Bildung des Hinterhauptes eingegangenen Wirbel gehört. Die vordere Gelenkfläche des Spangenstückes entspricht der Anfügung dieses Intercentrums an seinen Wirbel. Die Gelenkflächen an der Vorderseite der Massae laterales des Atlasbogens sind keine Präzygapophysengelenke, da sie unterhalb der Austrittstelle des 1. Spinalnerven liegen. Die Gelenke zwischen Atlasbogen und Odontoideum sind an die Stelle der neurocentralen Naht getreten. — Bei den Pleurodiren sind die synostotische Verbindung des Atlasbogens mit dem Körper (Odontoideum) und das Gelenk zwischen Atlas- und Epistropheuskörper secundär durch Rückschlag entstanden. Der Atlaskörper bleibt vom Spangenstück durch eine Naht getrennt; er ist bei den primitiven Pleurodiren kürzer als bei den extremen. Die Postzygapophysen des Atlas, die bei den Cryptodiren noch senkrecht stehen, werden in extremen Fällen zu einer horizontalen Schaufel vereinigt. Eine primitivere, sich an die Cryptodiren anschließende Gattung ist *Podocnemis*; die den folgenden Wirbeln am meisten ähnliche Bildung des Atlas zeigt *Platemys*. Außer *Emydura* und *Carettochelys* hat Verf. alle Pleurodiren untersucht; er bringt auch Einzelheiten über die ersten Halswirbel der Schildkröten und anderer Reptilien. — Über die Wirbel der Nothosauriden s. oben p 105 **Volz**, das Rumpfskelet der Chamäleoniden p 105 **F. Werner** (2).

In Bezug auf die Entwickelung der Wirbelsäule von *Eudyptes* bestätigt **Männich**, soweit es die vorgerückten Stadien erlauben, die Angaben Froriep's. Im jüngsten Stadium war die hypochordale Spange des Atlas bereits mit den Bogenstücken verschmolzen. Am Epistropheus war die Spange noch frei; wegen ihrer Stellung ist sie ein Intercentrum; die übrigen Hals- und Rumpfwirbel ließen kein Intercentrum erkennen. Die Brust enthält 5 opisthocöle Wirbel;

ihre Gelenkflächen sind nicht so scharf ausgebildet wie bei den übrigen heterocölen Wirbeln, was für einen primitiven Zustand bei ersteren spricht. Die Rumpfwirbel von *E.* sind gegen einander viel beweglicher als bei anderen Vögeln; dies steht in Beziehung zur Art des Schwimmens mit den Ruderflügeln. Die Processus uncinati werden besonders angelegt und bleiben zeitlebens knorpelig. Die Sacralwirbel verschmelzen schon früh knorpelig, aber die Synostose der Bogen bleibt aus. Im Schwanz werden 13 Wirbel angelegt, die mit Ausnahme der letzten Intercentra tragen; von ihnen verbinden sich die 7 letzten allmählich mit einander zum Pygostyl. Die Verknöcherung beginnt embryonal an den Wirbelkörpern.

Das Xiphisternum der Vögel entspricht nach **Fürbringer**(2) dem gleichnamigen Abschnitt bei den Reptilien nicht; es ist nur das Ende des vorderen Sternums (Mesosternum). Auch ein Episternum haben die Vögel nicht. — Über die Wirbelsäule etc. der Falconiformes s. unten p 112 **Pycraft**, von *Struthio* p 115 **Mehnert.**

**Keith**(2) stellt in Tabellen Angaben über Zahl und Vertheilung der Wirbel sowie über Ursprung des N. obturatorius zusammen. Er lässt die Verschiebung des Beckens kopfwärts in Folge der aufrechten Rumpfstellung geschehen sein. Die höchste Stufe nimmt in der Reihe *Satyrus* (mittlere Zahl des 1. Sacralwirbels 23.1) ein, dann folgen *Gorilla* (23.5), *Troglodytes* (23.9), *Homo* (23.9 oder nach Bardeen 24.2) und *Hylobates* (24.9).

**Stromer**(1) beschreibt die Wirbel vieler Raubthiere. Die Halsregion ist immer scharf begrenzt, wenn auch an den letzten Halswirbeln Rippen vorkommen, die aber das Sternum nicht erreichen. Freie Rumpfwirbel gibt es in der Regel 20, nur bei *Mellivora* normal 19, welche Zahl bei anderen als Ausnahme vorkommt; noch seltener sind 21 oder 22 Rumpfwirbel. Bezeichnet man den hinteren Abschnitt dieser Region als anticline Region, so liegt ihre vordere Grenze im diaphragmatischen Wirbel (Giebel). Dieser vereinigt Charaktere der vor und hinter ihm gelegenen Wirbel; er ist meist der 10. oder 11. Rumpfwirbel, selten der 12. Die anticline Region ist durch die freiere Beweglichkeit der Rippen, die nur mit 1 Wirbel articuliren, und die durch die Form der Gelenkfacetten aufgehobene Rotationsbewegung der Wirbel gekennzeichnet. Sie bietet der ventralen Wirbelmusculatur Ansatz (Tubercula psoatica). Die Zahl der rippentragenden Wirbel schwankt mit der der Rumpfwirbel und dem Vorkommen von 7 (Caniden und Feliden) oder 6 Lumbarwirbeln (die meisten anderen). Das Ilium articulirt stets in der Hauptsache mit dem 1. Sacralwirbel, aber meist auch mit dem 2. und bei *Mydaus meliceps* mit dem 3. Wirbel. Selten sind 2 Sacralwirbel vorhanden, meist 3, oft 4, bei den Ursiden in der Regel sogar 5, und bei einem *Ursus maritimus* war ein 6. Wirbel mit dem Sacrum verbunden. Die Zahl der Schwanzwirbel schwankt sehr; dies beruht auf Anpassungen. Die Variation der Wirbelzahl in den Abschnitten der Wirbelsäule hängt hauptsächlich von der Verschiebung ihrer Grenzen und besonders des Beckens ab; auf solche Verschiebungen ist das Übergreifen des Sacrums auf präsacrale Wirbel zurückzuführen. In einzelnen Fällen wird ein überzähliger Wirbel eingeschaltet. — Verf. behandelt ferner die Apophysen und sonstigen Fortsätze der Wirbel und ihre Beziehungen zur Musculatur. Nach ausführlicher Erörterung der Befunde in Bezug auf die Systematik schließt er, dass die Untersuchung der Wirbelsäule für die Eintheilung in mehrere Familien nach Blainville spricht, nicht für die modernere Eintheilung in 2 oder 3 Hauptgruppen. Die besten systematischen Anhaltspunkte gibt bei Raubthieren der Atlas, die übrigen Wirbel recht wenige. Wahrscheinlich wird dem für andere Gruppen der Säugethiere ebenso sein. Einzelne

Wirbel sind meist nicht genauer bestimmbar. Folgt eine Beschreibung der Wirbel fossiler Raubthiere. Den Schluss des Werkes bilden Zahlentabellen. — Hierher auch **Adolphi** und über die Ungulaten **Grix**.

Nach **Sabatier** steht das Sternum in keiner nothwendigen genetischen Beziehung zu den Rippen. Es bildet ein besonderes System (système sternal), dessen ursprüngliches Element in den ventralen Interspinalia oder Actinophoren der Knochenfische zu suchen ist. Zum Sternalsystem gehören: die Chevron-Knochen der Schwanzregion der Reptilien und Säugethiere; das Becken; das Sternum abdominale der Crocodilier etc. sowie der Epipubis-Knorpel der Urodelen; ferner das Bruststernum mit seinen Sternalrippen, die sich distal mit den Vertebralrippen verbinden, und der Schultergürtel, dessen Sternalrippe der Scapula entspricht; eine andere Sternalrippe bildet die Clavicula; das Hyoidsystem, das ein cervicales Sternum ist; der Meckelsche Knorpel und die damit verbundenen Hautknochen; der Pterygopalatinbogen, der den Oberkiefer bildet; der Vomer. Die paaren Gliedmaßen sind ebenfalls aus umgewandelten Interspinalia entstanden. Die dorsalen Interspinalia verschwinden bei den Urodelen und Reptilien sehr früh und fehlen bei Vögeln und Säugethieren ganz.

### d. Schädel und Visceralskelet.

Über die Bildung des Schädels von *Amia* s. oben p 86 **Schreiner**(2), von *Polypterus* p 104 **Budgett**(1), von *Necturus* p 87 **Buchs**, von *Eudyptes* p 88 **Lewin**, Schädel der Ostracodermen p 103 **Patten**(1), der Placodermen p 103 **Jaekel**(2), der Dicynodonten **Broom**(3), von *Rhamphorhynchus* **Woodward**, der Vögel **Staurenghi**(2), von *Lophiodon* **Depéret**, von *Aeluropus* oben p 105 **Lankester**, der Zahnwale unten (Cap. J) **Boenninghaus**, von *Canis* **F. Schmitt** und **Studer**, von Affen und Halbaffen **Kohlbrugge**(1), von *Homo* **Ruffini**, Jochbein von Säugern **Hrdlička**, von *Homo* **Toldt**, Präinterparietalknochen **Staurenghi**(1), Parietalknochen **Frassetto**(1), Nasalcanal von *Gorilla* **Keith**(1), Dolicho- und Brachycephalie der Säuger **Osborn**(1).

Bei *Ceratodus* werden nach **Sewertzoff** die Trabeculae in Verbindung mit dem Vorderende der die Basalplatte bildenden Parachordalia angelegt, wodurch der Schädel der Dipnoer sich dem der Amphibien anschließt; in Stadium 46 (Semon) sind noch keine Occipitalbögen erkennbar; das Quadratum ist als besonderer Knorpel angelegt und wächst nachträglich an die Trabecularregion heran. In Stad. 47 sind knorpelige Wirbelbogen angelegt und den Myocommata entsprechend gelagert; die 3 ersten Myotome haben keine Nervenwurzeln, 4 und 5 nur ventrale, die folgenden ventrale und dorsale. Der 1. Wirbelbogen entsteht zwischen Myotom 5 und 6; die 3 ersten Bogen gehören zum Schädel und bilden dessen Occipitalabschnitt, zum 3. gehört die 1. Rippe (Kopfrippe des erwachsenen Thieres). Ausnahmsweise kann im Erwachsenen noch ein Wirbel mit dem Schädel verwachsen sein, so dass eine 2. Rippe dem Kopfe zukommt. Der primäre knorpelige Schädelboden liegt ventral von den Myotomen, so dass diese in den Schädelraum eingeschlossen sind; dorsal von den Myotomen, als Fortsetzung einer die Basen der Bogen verbindenden Leiste ist ein secundärer Schädelboden in Bildung begriffen. Die vollständig knorpeligen Ohrkapseln sind mit der Parachordalplatte und Alisphenoidwand verwachsen; ein Schädeldach ist nicht angelegt. Das Quadratum verbindet sich durch einen Fortsatz mit dem Hyoid, durch 3 andere mit dem Schädel: durch den Proc. palat. bas. mit der Trabecula, durch den Proc. ascend. mit der Alisphenoidwand, durch den Proc. ot. mit der Ohrkapsel. Auch in diesem Verhalten des Quadratum ist der Schädel von *C.* dem eines Urodelenembryos auf-

fällig ähnlich. Außer dem ursprünglichen Zusammenhang mit der Trabecula verbindet sich die Alisphenoidplatte mit der Gehörkapsel und durch einen Ethmoidfortsatz mit der Nasenkapsel, den Huxley als Lippenknorpel gedeutet hat. Die Trabeculae umfassen eine große Basallücke des Schädels. Der Hyoidbogen besteht aus einem großen proximalen Stück, einem kleinen Hypohyale und einer unpaaren Copula (letztere auch beim Erwachsenen). In einem etwas weiteren Stadium erscheint ein kleiner als Hyomandibulare zu deutender Knorpel, der dem von Huxley im Erwachsenen gefundenen entspricht. Es sind 5 Kiemenbogen angelegt. Die bedeutenden Ähnlichkeiten im Schädel des jungen *C.* mit den Amphibien werden später durch massive Ausbildung und Belegknochen verwischt.

**Swinnerton** untersuchte den Schädel der Teleostier, hauptsächlich von *Gasterosteus aculeatus*. Es werden 5 Stadien unterschieden: 1) im Ei; kein Hyalinknorpel, keine Spur von Schädeldach, Symplecticum nicht verlängert, Palatinfortsatz nicht an der Ethmoidalregion angeheftet; 2) viel Hyalinknorpel, Epiphysenspange vorhanden, aber kein anderer Theil des Schädeldachs, Symplecticum verlängert, Palatinprocess an der Ethmoidregion angeheftet; 3) occipitaler Theil des Schädeldaches fertig, hintere Cranialfontanelle noch ungetheilt, Hyomandibulare eine rechteckige Platte, keine Verknöcherung des Schädelknorpels; 4) hintere Cranialfontanelle in 2 laterale getheilt, Form des Hyomandibulare wie im Erwachsenen, alle Knorpel- und Hautverknöcherungen vorhanden, Chondrocranium aber noch größtentheils knorpelig; 5) die weiter entwickelten (25–50 mm) Thiere. Die Krümmung der Chorda und des ganzen Kopfes in Stad. 1 wird nur zum Theil ausgeglichen, wenn der Embryo ausschlüpft; die Parachordalia, Trabeculae, ein Theil der Gehörkapsel und des Visceralskelets werden vorknorpelig angelegt. Die Trabeculae entstehen getrennt von den Parachordalia, vereinigen sich aber bald damit. In Stad. 2 verbinden sich die Trabeculae vorn mit einander zur Ethmoidplatte, von der vordere (preethmoid cornua) und hintere längere (parethmoid cornua) Fortsätze ausgehen. Als Spur des Schädeldaches erscheint eine quere aus paarer Anlage entstandene Epiphysenspange (epiphysial bar). In Stad. 3 zeigt der Schädel ungefähr die Verhältnisse des Erwachsenen. Die Parachordalia sind vorn mit einander verbunden. Die Gehörkapsel ist vollständig geworden, und von ihrem äußeren Rand ist die Bildung des Daches über den hinteren Theil des Schädels ausgegangen; die schon vorher aus dem Vorderrand der Gehörkapsel entstandene Sphenoidalregion mit postorbitalem und prootischem Fortsatz bildet eine ansehnliche Platte. In der Ethmoidregion verbindet eine Platte die Parethmoidfortsätze; letztere setzen sich in die Supraorbitalspangen fort, die mit dem Epiphysialknorpel verbunden sind. Der Epiphysialknorpel kommt auch *Salmo*, *Amia* und *Siphonostoma*, nach Pouchet auch *Engraulis* und *Atherina* zu, bildet also einen wichtigen Theil des Schädeldaches. Bei *G.* wird er später rückgebildet. Seine Persistenz ist für die Ostariophysen charakteristisch. In Stadium 4 sind am Chondrocranium die Supraorbitalspangen geschwunden, die Parachordalia bilden einen großen Theil der Basis cranii, und der Epiphysialknorpel ist mit dem hinteren Abschnitt des Schädeldaches durch einen Knorpelstreifen verbunden. Formveränderungen haben auch im basalen Theil stattgefunden, zum Theil in Beziehung zur Verstellung des Auges nach unten. Alle Verknöcherungen des Erwachsenen sind vorhanden, aber durch Knorpel weit von einander getrennt. Im ausgebildeten *G.* ist der Rest des Chondrocraniums von Knochen bedeckt und nur in der Ethmoidregion ziemlich entwickelt. Der Schädel trägt keine Kämme, und die Knochen bieten eine radiäre Skulptur dar. Die craniale Chorda wird nicht rückgebildet und wächst mit dem Schädel fort. Zwischen Basioccipitale und Prooticum liegt der Knorpel frei; eine Grube empfängt den

hinteren Theil des Parasphenoids, und zwischen die beiden Zinken des letzteren senkt sich ein Fortsatz des Basioccipitale, der vorn hohl ist und das hintere Ende des Augenmuskelcanals bildet. Das Occipitale sup. ist außerordentlich groß, schiebt sich unter die Frontalia und trennt die Parietalia weit von einander. Dies ist ein gründlicher Unterschied zwischen den Ostariophysen und den übrigen Teleostiern. Die bereits früher eingeleitete Senkung der Seitenwände der interparachordalen Grube ist fortgeschritten; sie erscheint nun als Fortsatz des Prooticum, der hinten bis zum Basioccipitale reicht und mit dem Parasphenoid einen Canal schließt, der sich vorn durch die Interparachordalgrube in den Schädel öffnet, aber nur in seinem vorderen Abschnitt ursprünglich intracranial ist. Die interparachordale Grube ist dem Hypophysisfenster anderer Vertebraten nicht homolog. Der mediale Theil des Prooticum entspricht vielleicht dem Basisphenoid der Reptilien. Das Ethmoid hat einen wohl entwickelten lateralen Theil. Alle Visceralbögen sind bereits in Stad. 1 angelegt. Der Entwickelungsgang ist mit dem von *Salmo* nicht ganz parallel, da die zum Kauen dienenden Abschnitte des Mandibular- und Hyoidbogens den übrigen vorauseilen. Besonders auffällig ist die große Länge des Symplecticum. Der Palatinumknorpel ist zeitweise mit dem präethmoidalen Horn continuirlich, und später ist der betreffende Knochen an derselben Stelle eingelenkt. Das Palatinum ist mit der Ethmoidregion auf 2 Weisen verbunden: bei den Salmoniden, Esociden, Cyprinodonten und den meisten Acanthopterygiern doppelt, nämlich am präethmoidalen und parethmoidalen Horn (»disartete«); bei *G.*, allen Scombresoces, Hemibranchii, Lophobranchii, Plectognathi, sowie unter den Acanthopterygii bei den Zanclidae und Acronuridae nur vorn (»acrartete«). In beiden Fällen ist die definitive Verbindungsart bereits im Knorpelstadium bestimmt, und beide Arten lassen sich von der langen einheitlichen »Panartete« von *Amia* ableiten. Labialknorpel sind bei *G.* vorhanden. Der Ausdruck »hyostylic« passt für den Kieferapparat der Teleostier nicht ganz, weil das Palatoquadratum vorn am Ethmoid nicht durch Ligamente suspendirt, sondern gelenkig verbunden ist.

In Anschluss an seine vorige Arbeit [s. Bericht f. 1901 Vert. p 109] beschreibt **Supino**([1],[2]) den Bau des Schädels von *Macrourus trachyrhynchus* und *Ruvettus pretiosus*.

**Gadow**([1]) betrachtet die monocondyle Form des occipito-vertebralen Gelenkes als Endform, die aus dem Zusammenfließen der basi- und exoccipitalen Gelenkflächen entstanden ist. Bei Crocodiliern und Vögeln werden die Exoccipitalia vom Gelenk ausgeschlossen.

**Kleinschmidt** beschreibt Variationen im Profilumriss des Schädels von Strigiden und vergleicht die Formen mit flacher Stirn dem Neanderthaler Menschenschädel. — In der Discussion vertheidigt **W. Krause** die Deutung des Neanderthaler Schädels als eines durch Rhachitis veränderten Exemplares.

**Pycraft** beschreibt Schädel, Wirbelsäule und Extremitäten der Falconiformes. Mit Beddard lässt er die Tagraubvögel von einem gruidenartigen Stamm entstehen. Unter den F. bilden die Cathartae eine stark abweichende Gruppe besonders durch das eigenthümliche desmognathe Gaumenskelet; aber ihre maxillo-palatinen Fortsätze sind denen von *Psophia* nicht unähnlich, und wie bei *P.* ist die Nasenscheidewand sehr unvollständig. Aus dem Gaumen der Cathartae lässt sich der anderer Raubvögel ableiten, und unter diesen ist *Circaëtus* eine Mittelform zwischen den extremen Desmo- und Schizognathen. In Bezug auf die Verwandtschaft der untergeordneten Gruppen schließt sich Verf. an Suschkin an. Primitive Schizognathen kommen in verschiedenen Gruppen vor und leiten zu 2 Typen des Desmognathismus, je nachdem die

maxillo-palatinen Fortsätze die Nasenscheidewand zwischen sich fassen (indirecter Desm.) oder unterhalb des Septums einander berühren (directer Desm.). Das Hemipterygoid fehlt nur den Falken. Ist die neognathe Form des Gaumenskelets aus der paläognathen hervorgegangen [s. Bericht f. 1901 Vert. p 110], so folgt die weitere Differenzirung des neognathen Gaumens durch: a) Verkürzung des Pterygoides in Folge von Abgliederung seines distalen Endes, das mit dem Palatinum verschmilzt; b) Verlängerung des Palatinums, Wachsthum nach vorn unter dem maxillo-palatinen Fortsatz und Verbindung mit dem Prämaxillare; zugleich verändert das Pal. seine Stellung, und die beiderseitigen Knochen berühren einander in der Mittellinie; c) Reduction und schließlich Schwund des Vomers. Im neognathen Gaumen übernehmen zunächst die Palatina die ursprünglich den Pterygoiden zukommende Verbindung mit dem Vomer und bilden zuletzt den größten Theil der medialen Vomeropterygoidspange der paläognathen Schädelform.

Nach **Gaupp** ist die knorpelige Ala temporalis der Säugethiere, die später als Alisphenoid verknöchert, auf keinen Theil der Seitenwand des Knorpelschädels der Amphibien und Sauropsiden zurückführbar, sondern liegt mehr lateral und entspricht wahrscheinlich dem Processus basipterygoideus der Sauropsiden: nach der Reduction der primitiven Seitenwand des zu eng gewordenen Knorpelschädels wurde bei den Säugethieren ein Gebiet außerhalb des Schädels diesem einverleibt, und so entstand aus dem Proc. basipter. die Ala temporalis. Durch diese Annahme wird das Verhalten der Trigeminusäste und der Augenmuskelnerven der Säugethiere verständlich, da sie durch Räume verlaufen, die dem Schädel fremd waren. Ihre Eintrittstellen in die Dura entsprechen dem früheren Austritt aus dem Cranium. Foramen rotundum und ovale der Säuger sind secundär. Das For. prooticum der Amphibien und Reptilien, das allen 3 Ästen des Trigeminus dient, ist mit keiner Öffnung des Säugethierschädels vergleichbar. Im Chondrocranium von *Echidna* wird durch eine Taenia clino-orbitalis ein For. pseudo-opticum für Opticus und Oculomotorius begrenzt; sie ist der Taenia metoptica, die das For. opticum der Säugethiere begrenzt, nicht gleichwerthig, sondern beide sind (wie die Commissura orbito-parietalis und wohl auch die Taenia interclinoidea der Primaten) Reste der ursprünglichen Knorpelseitenwand der Regio orbitalis. Früher trat wahrscheinlich jeder Augenmuskelnerv für sich durch ein Foramen aus; die Vereinigung solcher Löcher ist eine Folge der Reduction des Knorpelschädels. Die Carotis cerebralis tritt in den Knorpelschädel entweder durch ein geschlossenes For. caroticum, oder dieses verschmilzt mit der Fenestra hypophyseos oder mit dem For. lacerum (*Homo* in späteren Stadien). Secundäre Carotis-Canäle kommen auf verschiedene Weise zu Stande. Eine Ausdehnung des Cavum cranii in der Orbitalregion, außerhalb des primitiven Schädelraumes ist auch bei Schildkröten und besonders bei Schlangen nachweisbar; hierbei wird die secundäre Seitenwand vom Parietale gebildet. Die primordiale Knorpelwand ist bei Schildkröten embryonal noch vorhanden, kommt aber bei Schlangen nicht mehr zur Entwickelung, sondern hier bleibt zwischen Parietale und Frontale ein For. orbitale magnum für den Opticus, alle Augenmuskelnerven und den 1. Ast des Trigeminus.

**Zuckerkandl** (2) findet bei *Ornithorhynchus* einen durch Bildung von secundären und tertiären Lamellen (auf letzteren erheben sich Leisten) viel complicirteren Bau des Maxilloturbinale als bei *Echidna*.

Auf Grund der Untersuchung von Plattenmodellen junger *Echidna* und *Ornithorhynchus* bestätigt **Wilson** Broom's frühere Resultate über die Beziehung der Lippenknorpel von *O.* zur knorpeligen Nasenscheidewand sowie die Deu-

tung des Hantelknochens als Prävomer. Das Os carunculae ist ein pränasaler Fortsatz des Praemaxillare; im jüngsten Exemplar enthält dieser Knochen einen Rest von Knorpel.

**Anderson**(1) beschreibt von vielen Säugethieren das Verhalten des Praemaxillare zum Nasale. Die Ausdehnung des Pr. hängt ab von der Größe des Maxillare und Nasale sowie vom Gebrauch der Schneidezähne und der Schnauze. Ursprünglich hatte das Pr. wohl mit den Nasalknochen und Knorpeln die Nasenlöcher zu umrahmen. — Hierher auch **Anderson**(2,4).

**Fischer** beschreibt ein Plattenmodell des Knorpelschädels von *Macacus cynomolgus* und hebt die Ähnlichkeit mit dem Knorpelschädel von *Homo* hervor. Besonders auffällig ist die große Breite des interorbitalen Theiles des Gesichtes.

**Maggi**(1) beschreibt neue Vorkommnisse des Postfrontale und Supraorbitale bei *Homo*. — Nach **Maggi**(2) sind nicht alle Löcher am oberen Rand der Orbita gleichwerthig. Das echte Foramen supraorbitale entsteht unter Betheiligung des Frontale medium (oberer Rand des Foramen), Praefrontale und Supraorbitale, deren freie Enden das Loch umschließen.

Nach **Ranke** entsteht jederseits bei *Homo* der Zwischenkiefer aus 2 Knochenkernen, deren einer im Gebiet des medialen Nasenfortsatzes (metopogenen Zwischenkiefer, Biondi) erscheint und außen vom lateralen (gnathogener) Zwischenkiefer bedeckt ist, daher auf Kalipräparaten nicht erkannt wird. Der metopogene Zwischenkiefer ist bei *Ornithorhynchus* durch einen besonderen Knochen vertreten; ebenso findet ihn Verf. an einem Schädel von *Bradypus*.

### e. Gliedmaßen.

Über die Flossen von *Onus* s. **Paul**, die Gliedmaßen von *Cogia* oben p 105 **Benham**(1), von *Aeluropus* p 105 **Lankester**, von *Homo* p 89 **W. Lewis**.

Als dermale Elemente des Schultergürtels bezeichnet **Jaekel**(1) außer dem Cleithrum und der Clavicula ein Supracleithrum (bei *Acipenser* von Gegenbaur beobachtet, aber nicht zum Schultergürtel gestellt) und eine Postclavicula, die bei Coccosteiden der Lage des Coracoids entspricht; ferner die unpaare Interclavicula (Episternum). Das Cleithrum ist bei Anomodonten und auch als Rudiment bei *Iguana* und *Varanus* nachweisbar. Im Schultergürtel entsprechen als arcuale Elemente das Suprascapulare, Scapulare, Coracoid, Procoracoid und ? Epicoracoid (Gegenb.) in derselben Reihenfolge den dermalen Elementen Supracleithrum, Cleithrum, Postclavicula, Clavicula und Interclavicula. Homolog sind folgende arcuale Theile der Kiemenbögen: Pharyngobranchiale, Epibranchiale, Ceratobranchiale, Hypobranchiale (Copulare) und Basibranchiale (Copula) folgenden des Beckengürtels: primäre Sacralrippe, Ilium, Ischium, Pubis und Epipubis. Eine ähnliche Gliederung zeigen die Rippen. — Die Richtung des Coracoids nach hinten ist eine Wirkung des Druckes der Last des Körpers auf die Gliedmaßen. Da die arcualen Theile des Schultergürtels bei Landthieren am besten ausgebildet sind, und manche Verhältnisse des Gliedmaßenskelets der Fische auf Rückbildung beruhen, so kommt Verf. zu dem Schluss, dass die Fische von landbewohnenden Wirbelthieren abstammen. — Hierher auch oben p 103 **Jaekel**(2) und p 110 **Sabatier**.

Nach **Retterer**(1) besteht die Achse der in Bildung begriffenen Extremitäten bei Säugethierembryonen aus einem Stab von gemeinsamem Protoplasma mit vielen Kernen. Jene Masse entsteht durch wiederholte Mitosen der Kerne primärer Embryonalzellen und stellt das skeletogene Gewebe dar, obschon sie sich nicht von den ähnlichen Anlagen anderer Formen des Bindegewebes unterscheidet. Aus ihr entstehen Knorpel, Gelenkbänder und Synovialspalten. Das

skeletogene Gewebe hat im Ober- und Unterarm Stabform; weiter distal ändert sich die Form je nach der Zahl der Finger. In der Ontogenese findet keine Wiederholung von Ausbildungsstadien entfernter Ahnen statt; normal werden nur die bei unmittelbaren Eltern vorkommenden Einrichtungen vererbt. Bei Säugethieren mit freien Fingern sind die letzten Phalangen in keinem Stadium mit einander schwimmhautartig verbunden. Ebenso verhalten sich die hinteren Gliedmaßen. Die Knorpelkerne entstehen gesondert in der skeletogenen Anlage der Gliedmaßen; das Zwischengewebe setzt seine allmähliche Umwandlung in Knorpel immer langsamer fort; aber bevor die Gelenkknorpel fertig sind, entwickelt sich ein Theil der Anlage in anderer Richtung und bildet entweder faseriges oder schleimiges Bindegewebe. Die Gelenkspalte entsteht durch schleimige Metamorphose und Verflüssigung des Gewebes; um sie bildet das gefäßreiche Bindegewebe die Synovialis. Um die Gelenkspalte und die Synovialis entstehen die Gelenkbänder und der knorpelige Überzug der Gelenkköpfe. — Hierher auch **Retterer** ([6], [7]).

Die Anlage des Extremitätenskelets erscheint nach **E. Ruge** beim Embryo von *Spinax niger* im Mesenchym der Extremitätenleiste. Zuerst wird der Schultergürtel vorknorpelig angelegt, und zwar der ventrale Fortsatz früher als der dorsale. Vom Schultergürtel aus wächst das Skelet der freien Flosse in letztere und bildet zunächst eine Platte, aus der die Radien nachträglich sprossen. Aus der Form und den Maßen bei Embryonen verschiedenen Alters schließt Verf., dass der zuerst gebildete Strahl nicht der vorderste, sondern der 1. metapterygiale ist, und dass vor und hinter ihm neue Strahlen gebildet werden. Das Propterygium ist bereits als Vorknorpel vom Rest des Flossenskelets gesondert; Meso- und Metapterygium werden erst später durch getrennte Verknorpelung selbständig. Die Verlängerung des Metapterygium nach hinten, der Hauptstrahl, bildet vorübergehend mit dem Hauptabschnitt des Metapterygium einen continuirlichen Knorpel. Demnach entstehen die meisten Gelenke nicht durch Auflösung von Knorpelgewebe, sondern aus übriggebliebenem Vorknorpel. Die synarthrotische Verbindung der Skeletstücke beim Erwachsenen besteht aus einem an elastischen Fasern reichen knorpelartigen Gewebe ohne hyaline Substanz. Bei alten Embryonen entsteht am distalen Ende des Hauptstrahles des Metapterygium ein postaxialer Strahl. Diese Befunde verwerthet Verf. zur festeren Begründung der Archipterygium-Theorie.

**Boulenger** beschreibt den Schultergürtel von *Lampris* und discutirt die Beziehungen von *L.* zu anderen Gruppen der Teleostier.

**Mehnert** führt die Entstehung der Symphysis pubis bei *Struthio* auf die mechanische Wirkung der Belastung zurück. Die Symphyse bleibt zeitlebens zum Theil knorpelig, und an ihr entsteht secundär der Epipubis. *S.* hat als eigenes Skeletstück einen dem Präpubis der Dinosaurier entsprechenden Knochen. Auch die Symphysis ischii von *Rhea* lässt sich mechanisch erklären; Vorstufen dazu bei *Casuarius* und *Dromaeus*. Ebenso muss die Belastung zur Bildung der Symphysis ilei postacetabularis der Ratiten geführt haben. Beim neugeborenen *S.* sind die beiden Ilia durch knorpelige Wirbel getrennt, die später pneumatisirt und gelockert werden und dadurch das Zusammentreffen der Beckenhälften ermöglichen. Bei *D.* wird jene Symphyse nicht gebildet, da die Wirbel zwischen den Ilia ein System knöcherner Querbalken bilden. Alle diese Befunde betrachtet Verf. als Beweise für die Vererbung von durch mechanische Wirkung entstandenen Eigenschaften.

Über das Gliedmaßenskelet der Vögel s. **Fürbringer** ([2]), das der Falken **Pycraft.**

Bei kleinen Beuteljungen von *Dasyurus* und *Pseudochirus* articulirt nach **Broom** ([1]) das Coracoid mit dem Sternum; bei *Trichosurus* und *Petrogale* sind

beide Stücke knorpelig verlöthet. Im Vergleich zu den Anomodonten ist der Coracoid-Theil des Schultergürtels bei *D.* reducirt.

Aus Anlass eines Falles von Foramen epitrochleare (supracondyl. int.) am Humerus von *Macacus* stellt **Frassetto**(2) aus der Literatur die Fälle bei Primaten zusammen und kommt zu dem Schluss, dass jenes Foramen eine Erbschaft von niederen Säugern bildet, die bei höheren Affen erloschen ist.

**Stromer**(2) stellt aus der Literatur die Angaben über Vorkommen oder Fehlen des Foramen entepicondyloideum bei Säugethieren zusammen. Es findet sich constant bei Monotremen, Toxodontien, Typotherien, Pachylemuren und Prosimiern; es fehlt immer bei Chiropteren, Cetaceen, Sirenien und Ungulaten. Von den theoretischen Erklärungen ist keine annehmbar, sondern das For. entepicond. ist eine alte Erbschaft des Säugethierstammes. Dagegen ist der Trochanter tertius, dessen constantes Vorkommen die Perissodactylen auszeichnet, ein Product hoher Differenzirung.

**Torrey** hebt in Bezug auf Polydactylie den überwiegenden Einfluss von Katzen mit überzähligen Zehen auf die mit normalen Katern erzeugte Nachkommenschaft hervor. — Hierher auch **Hissbach**, **Voirin**(1) sowie oben p 67 **Tornier** und p 90 **Hewe.**

## F. Muskeln, Bänder und Gelenke.

(Referent: E. Schoebel.)

Über die Muskeln von *Eupleres* s. oben p 88 **Carlsson**, von *Bradypus* p 87 **Simon**, von *Rhynchaea* p 94 **Beddard**(2), der Erinaceiden p 94 **Leche**(1), Entwickelung der Muskeln an der Vorderextremität von *Homo* p 89 **W. Lewis**, M. trapezius und Lig. dentic. von *Amphioxus* unten (im Cap. K) **Legros**, Ligamente **Bland-Sutton**, Entstehung der Gelenke oben p 114 **Retterer**(1) und p 115 **E. Ruge**, Beziehungen zwischen Nerv und Muskel **Nussbaum.**

**Heidenhain** hält es für wahrscheinlich, dass die Assimilationsfähigkeit und Theilbarkeit der lebenden Molecüle die letzte Ursache der regelmäßigen Segmentirung des Muskels ist, und möchte bei der Muskelfibrille von einer protoplasmatischen Metamerie sprechen.

**Benda**(1) tritt dafür ein, dass die glatte Muskelzelle der Säuger, speciell von *Homo* 2 principiell verschiedene Arten von Längsfasern besitzt: dicht gelagerte zarte und vereinzelte derbe. Die ersteren sind bei sämmtlichen glatten Muskelzellen gleichmäßig über den ganzen Querschnitt der Zelle vertheilt, die letzteren dagegen je nach den Arten glatter Muskelzellen höchst verschieden angeordnet: meist nehmen sie in einfachem Kranz die Peripherie der Zelle ein; dicker, besonders reichlich und durch den ganzen Zellleib zerstreut sind sie z. B. in der äußeren Schicht des Vas deferens und der Tuba uterina. Eine eigentliche Endigung dieser Fibrillen, die einem Zellende entspräche, kommt nicht vor, und so bilden sie die Grundlage der longitudinalen Verbindung der glatten Muskelzellen und ihre Stützsubstanz (»Myoglia«), während die feinen Fibrillen die contractilen Elemente sind.

**Heiderich** untersuchte die glatte Musculatur verschiedenster Herkunft. Es lassen sich helle Fasern und Fasertheile sowie dunkle Fasern und Fasertheile unterscheiden. Sie haben schwaches resp. starkes Lichtbrechungsvermögen, zeigen geringe resp. große Affinität zu verschiedenen Farbstoffen und sind im fixirten Zustande fibrillirt resp. homogen. In ganz schlaffer Musculatur überwiegen die hellen Fasern, die dunklen sind nur an den Rändern der Präparate und entlang den Septen zu finden; die contrahirte dagegen enthält auffällig viele dunkle Fasertheile. Für die hieraus folgende Annahme, dass die

hellen Fasern die erschlafften, die dunklen die contrahirten sind, spricht noch das Verhalten der elastischen Fasern am Darm von *Sus* und die Kernvertheilung in Partien, die aus dunklen und hellen Fasertheilen bestehen. Das Bindegewebe der glatten Musculatur hat Henneberg [s. Bericht f. 1900 Vert. p 121] richtig geschildert.

Über die quergestreifte Muskelfaser s. **Veratti**(2).

**Marceau**(5) macht Angaben über die Structur der Herzmuskelfasern von *Anser*, *Anas*, *Gallus*, *Columba*, *Pica* und *Caprimulgus*. Die cylindrischen Fasern haben einen runden oder elliptischen Querschnitt und sind wesentlich dünner als die der Säuger. Sie sind dicht aneinander gefügt und bilden, da die Anastomosen in sehr spitzem Winkel abgehen, ein eng- und langmaschiges Netz. Die Fibrillen verlaufen continuirlich; Schaltstücke (bandes transversales) wie bei den erwachsenen Säugern fehlen hier. Die Structur der Fasern ist ähnlich der bei den Säugerföten: ein Fibrillenmantel umgibt das centrale Sarcoplasma und die kleinen und wenigen Kerne. Bei *Anas* und *C.* liegen die Fibrillen nur ein- oder zweischichtig, bei *G.* mehrschichtig. Die als Sarcolemm zu deutende dünne Sarcoplasmaschicht ist weniger deutlich als bei den Säugern; sie scheint zu den intrafasciculären Bindegewebmembranen in Beziehung zu stehen.

**Marceau**(2) beschreibt die Bilder der Herzmuskelfasern in ihren Contractionszuständen. In der Ruhe sind, wenn die Fasern einigermaßen gespannt fixirt wurden, die biconcaven linsenförmigen Hensenschen Scheiben von einem Sphäroidpaare eingeschlossen, das von dem benachbarten durch eine breite helle Scheibe getrennt ist. Bei forcirter Spannung zeigt sich eine Theilung der Henleschen Scheibe. In der 1. Phase eines Zwischenstadiums sind die Amicischen Scheiben verdickt und einander genähert, während die Sphäroidpaare nach Schwund der Hensenschen Scheibe die Form eines Gerstenkorns angenommen haben. Bei weiterer Contraction werden die Amicischen Scheiben noch dicker und rücken in dem Maße näher an einander, wie die anderen Scheiben sich verkleinern. Hierbei nehmen diese eine Rhombenform an, und die entsprechenden Glieder benachbarter Fibrillen erscheinen durch graue Querbänder unter einander verbunden. In der folgenden Phase tritt dann die von Merkel beschriebene Inversion der Querstreifung zu Tage. Bei der vollständigen Contraction endlich fehlen auch die grauen Bänder, und die Amicischen Scheiben sind nur noch durch die stark verschmälerten hellen Scheiben getrennt.

**Marceau**(1) untersuchte die Purkinjeschen Fasern von *Ovis* unter Berücksichtigung der gewöhnlichen Herzmuskelfasern. Jene bilden unter dem Endocard ein Netz, das im linken Ventrikel stärker ist als im rechten und sich, obwohl nur schwach, auch in die Herzohren erstreckt. Die Faserzüge sind von einer bindegewebigen elastischen Scheide umhüllt, die mit dem Bindegewebe des Myo- und Endocards zusammenhängt. Das Fasernetz selbst schickt Äste aus, die theils im endocardialen Bindegewebe frei endigen, theils allmählich in gewöhnliche Herzmuskelfasern übergehen; auch nach den Musculi papillares und den Chordae tendineae ziehen Ausläufer. Die Purkinjeschen Faserzüge haben einen elliptischen Querschnitt und bestehen aus großen Zellen mit 1 oder 2 (selten mehr) Kernen. Ihr Plasma bildet um die Kerne eine helle, zum Theil pigmentirte Zone, dann eine fein granulirte Schicht mit einigen undeutlich gestreiften Fibrillen und schließlich eine Rinde, deren gestreifte Fibrillen ohne Unterbrechung von einer Zelle zur anderen reichen; Kittlinien fehlen, ebenso das Sarcolemm, das hingegen an den eigentlichen Herzmuskelfasern des ausgewachsenen Thieres sehr deutlich ist. Die ganz seltenen schmalen »bandes transversales« in den Purkinjeschen Zellen entsprechen den Stäbchen-

zonen, Schaltstücken etc. der Herzmuskelfasern, die nichts mit Zellgrenzen zu thun haben und wohl nur die Fibrillen in Bündeln zusammen zu halten haben. Die Purkinjeschen Fasern und dünnen Herzmuskelbündel unterscheiden sich nur durch die Anordnung ihrer Elemente und stammen beide vom gleichen embryonalen Syncytium ab. Beiderlei Fasern vermehren sich durch Längstheilung und können an ihren Enden weiter wachsen; während aber die Herzmuskelfasern bei der Geburt ungefähr in der definitiven Anzahl vorhanden sind, vermehren sich die anderen auch später noch und sind wohl »des vestiges d'une forme musculaire ancestrale«. — Nach **Marceau**(3) verlaufen auch bei *Bos*, wohl auch bei *Sus* und *Homo* die Herzmuskelfasern continuirlich, und die Schaltstücke sind spätere functionelle Gebilde. Wenn sie vorhanden sind, so vollzieht sich das Längenwachsthum der Fasern »à leur contact«, aber nicht »à leurs dépens«.

**K. Hofmann** gibt einen Beitrag zur Kenntnis der Purkinjeschen Fäden im Herzmuskel. Sie kommen im Endocard, Myocard und Pericard vieler Säuger und mancher Vögel vor und bestehen aus Zellen, die ohne Zwischensubstanz aneinanderstoßen. Jede Zelle besteht aus einer quergestreiften Rinde, einer homogenen Innenmasse und 1 oder mehreren Kernen. Letztere theilen sich meist amitotisch, die Innenmasse nimmt daran Theil, doch so, dass Verbindungsbrücken bestehen bleiben, die quergestreifte Wand theilt sich dagegen oft nicht mit. Die Purk. Zellen liegen oft in der Nähe der Blutgefäße und bilden manchmal geradezu einen Kranz um sie. Der festere Zusammenhang der Zellen beruht darauf, dass die zahlreichen Fibrillen von Zelle zu Zelle gehen. Die Purk. Fäden haben wohl neue Herzmuskelbündel zu bilden, die entweder zum Wachsthum nothwendig sind oder gebrauchsunfähige Fasern ersetzen.

**Ebner**(2) findet natürliche Enden von Herzmuskelfasern an den Faserringen der Herzostien und den Sehnen der Papillarmuskeln. Im eigentlichen Myocard sind solche natürlichen Faserenden wohl bei *Gallus* nachweisbar, nicht aber bei Säugern [Weiteres s. Bericht f. 1901 Vert. p 121]. — Hierher auch **Godlewski.**

**Schaper**(2) bestätigt das Vorkommen glatter Muskeln im Mesenterium von *Salamandra* und *Triton*; auch bei *Necturus* und *Acanthias* sind sie, obwohl nicht so zahlreich, vorhanden. Meist sind sie zu lockeren Bündeln vereinigt, die vorwiegend radiär von der Radix mesenterii gegen die Peripherie ausstrahlen, an anderen Stellen sich aber nach allen Richtungen durchkreuzen. Die Zellen sind außerordentlich lang, dünn, nur in der Nähe des Kernes spindelförmig und arm an Fibrillen. Zuweilen zeigen sie eine Segmentirung, die »durch eine Discontinuität der Färbung in Erscheinung tritt«. An ihren Enden vereinigen sie sich oft zu Syncytien, wobei die Fibrillen ohne Unterbrechung weiterlaufen. Die Heidenhainschen Grenzfibrillen sind nicht elastisch (gegen Benda).

**Prenant**(2) findet in der Harnblase von *Esox* längs der Muskelfasern und im interstitiellen Bindegewebe dazwischen Reihen von Körnern oder Stäbchen; es handelt sich wohl um Coagulationsproducte, die zum Stoffwechsel der Muskelfasern in Beziehung stehen. — Hierher auch **Prenant**(1).

**Veratti**(1) stellte mit Golgi's Färbung in den quergestreiften Muskeln der verschiedensten Thiere ein Netzwerk dar. Bei Embryonen (und bei einigen Thieren auch in den ersten Tagen des extrauterinen Lebens) durchziehen die das Netz bildenden Fäden die Muskelfaser nach allen Richtungen; beim erwachsenen Thier bestehen dagegen in jedem Muskelfasersegment 1, 2 oder 3 Quernetze, die (in der Rückenflosse von *Hippocampus*) im Sarcoplasma liegen. Bei Insekten (*Hydrophilus*) und Crustaceen (*Carcinus*) sind ähnliche Netze darstellbar

und entsprechen wohl den von Ramón y Cajal [s. Bericht f. 1890 Arthropoda p 49] gefundenen, aber fälschlich als Tracheen gedeuteten Gebilden.

**Dean**(4) findet in der Musculatur der fossilen *Cladoselache fyleri* deutlichere Querstreifung und Conturen als in der des recenten *Heterodontus*, »taken from a well preserved specimen«. Aber die fossilen Haie hatten noch nicht den Grad der Muskelspecialisation erreicht, wie die recenten. Der zur Versteinerung nothwendige phosphorsaure Kalk wurde wohl von außen gelöst den Geweben zugeführt.

Nach **Zachariadès** besteht die primitive Sehnenfibrille aus 2 verschiedenen Substanzen, von denen die eine die andere in Form eines Mantels umgibt. Beide Substanzen zeigen verschiedenes Verhalten gegenüber Farben und Säuren.

**Lamb** geht auf die Entwickelung der Augenmuskeln bei *Acanthias* ein. Nach einer kurzen Beschreibung der vorderen Kopfhöhlen bespricht er die Schicksale der Prämandibular-, Mandibular- und Hyoidhöhle als der 3 bei der Bildung der Augenmuskeln betheiligten Kopfsegmente. Von den 3 als Fortsätze der Prämandibularhöhle beschriebenen Zellsträngen stehen der hintere ventrale und der dorsale, der längs der Vorderfläche des Mandibularsomites verläuft, wohl gar nicht mit dem Somit in Verbindung, sondern sind Derivate der Ganglienleiste. Die Anlagen der Augenmuskeln liegen paarweise am ventralen und dorsalen Ende der dorso-medianen Wand. Die Verdickung am ventralen Somitende stülpt sich bald zu einem dickwandigen Fortsatz aus, der zum M. obl. inf. wird; die Verdickung unmittelbar daneben bildet sich zum M. rectus inf. aus; etwas später erscheinen dann, Anfangs noch nicht scharf von einander geschieden, am dorsalen Ende des Somites der Rectus sup. und ventral davon der Rectus int. Die Anlage des Obliquus inf. schnürt sich bald vom Somit ab, verliert das Lumen und wächst in die Länge, zunächst immer annähernd parallel zur Längsachse des Thieres, später unter totaler Umdrehung um ihr vorderes Ende, so dass ihr hinteres nach vorn kommt. Die Anlage des Rectus inf. liegt Anfangs parallel zu der des Obliquus inf., dreht sich aber später, so dass der fertige Muskel dorso-ventral verläuft. Der Rectus int. behält seine Richtung bei, der Rect. sup. dagegen dreht sich um sein hinteres Ende um 90°. Die nicht an der Muskelbildung betheiligten Wandabschnitte bleiben bis zur Auflösung in Mesenchym einschichtig. Das Mandibularsomit ist das größte und durch seinen visceralen Theil mit dem ventralen Cölom verbunden. Ganz vorn bildet sich eine Aussackung als Anlage für den M. obl. sup.; an der Basis dieser Anlage verdickt sich das Epithel median zur Anlage des Muskels E von Julia Platt, die später völlig verschwindet. Der Obl. sup. wandert, wenn sich die keine Muskeln liefernden Theile des Somites in Mesenchym aufgelöst haben, nach vorn und dreht sich um das vordere Ende ventralwärts. Der viscerale Theil des Somites liefert ventral den M. add. max.; eine Knospe am dorsalen Ende gibt einen Muskel, der später eng neben dem Obl. inf. verläuft. Das Hyoidsomit liefert den Rectus ext. Vorn ist es zweilappig. Die weiteren Veränderungen betreffen seinen mittleren und hinteren Theil. Letzterer wird ebenfalls zweilappig, und der laterale Zipfel wird der visceralen Portion des Mandibularsomites sehr ähnlich. Der Hauptheil löst sich in Mesenchym auf, der dorsale vordere Lappen hingegen wächst beträchtlich und richtet sich als langer Fortsatz nach vorn, während an seinem anderen Ende Zellen von ihm ins Mesenchym übergehen. So verschiebt sich das ganze Somit nach vorn und kommt in unmittelbare Beziehung zum Auge. — Zum Schluss stellt Verf. einige allgemeine Betrachtungen an. Er kann das Verhalten der Augenmuskeln von *A.* nicht als ein primitives ansehen. Man kann in der Ontogenese noch zwei

phylogenetische Stadien erkennen, die die betreffende Musculatur durchlaufen hat.

**Edgeworth**(2) untersuchte die Entwickelung der Kopfmuskeln von *Scyllium*. Mit Balfour gegen van Wijhe lässt er die Muskelplatten der Kiemensegmente und die entsprechenden Theile der Hyoid- und Mandibular-Muskelplatten homolog den Rumpfmyotomen sein. Obliquus sup. und Rectus ext. sind Theile des Mandibular- und Hyoidmyotoms, die sich, jener später, dieser sehr früh, vom oberen Ende ihrer Myotome trennen. Die Muskeln, die vom Prämandibularsegment stammen, sind wahrscheinlich ebenfalls somatische Muskeln, während die ventrale Portion der prämandibularen Kopfhöhle, die mit der anderen Seite verschmilzt und später atrophirt, splanchnischer Natur ist. — Hierher auch oben p 85 **Dohrn**.

**Edgeworth**(1) beschreibt von *Triton* nach einigen Bemerkungen über die Visceralknorpel die Entwickelung der Kopfmuskeln. Während sich bei *Bufo* die dorsoventralen Mesoblaststreifen, woraus die Muskeln hervorgehen, durch Anhäufung von Zellen von einer gleichförmigen Mesoblastplatte differenziren, und jeder sich in einen dorsalen (somatischen) und einen ventralen (splanchnischen) Theil gliedert, bilden sie sich bei *T.* durch Umwandlung der den oberen und unteren Theil der Kopfhöhlen begrenzenden Epithelzellen in Muskelzellen. Die somatische Muskelplatte des 4. Kopf- oder Mandibularsegmentes liefert außer einigen Muskelzellen für die Tentakel aus ihrem äußeren Theile den Digastricus ant., aus dem inneren den Temporalis und Masseter. (Zur Abgliederung eines Pterygoideus vom Temporalis kommt es nicht.) Die splanchnische Muskelplatte bildet den Mylohyoid. ant. und den Genioglossus; ein Submentalis entwickelt sich nicht. Im Hyoidmyotom gliedert sich die somatische Platte nicht wie bei *B.* in eine dorsale und ventrale Portion: die letztere fehlt. Der vordere Abschnitt wird zum Digastricus post., der hintere zum Ceratohyoid. ext. Die splanchnische Platte liefert hier den Mylohyoid. post., der den Mylohyoid. ant. theilweise überlagert. Die 4 Branchialsegmente bilden in der dorso-lateralen Region je einen Petrohyoideus, ventral davon die Muskeln der äußeren Kiemen und die Längsmuskeln der Kiemen; im 2., 3. und 4. Segmente bilden sich ventral von diesen noch andere Muskeln. Das ventrale Ende des 2. branchialen Myotoms liefert den Geniohyoideus, die ventralen Enden des 3. und 4. vereinigen sich, indem sie nach hinten wachsen, zu den ventralen Längsmuskeln des Halses und den ventro-lateralen des Rumpfes. Von splanchnischen Muskeln bilden die 3 ersten Kiemensegmente das Herz, das 4. einen Constrictor des Pharynx und die Laryngeal-Muskeln. Die ventralen Längsmuskeln des Kopfes und Halses, die Längsmuskeln der Kiemenbögen und der Genioglossus werden von dem 1. und 2. Spinalnerven versorgt, die anderen Kopfmuskeln immer von Nerven, die den Segmenten entsprechen, worin sie entstehen; nur der Ceratohyoid. ext. wird vom Glossopharyngeus innervirt.

**Vialleton**(1) macht einige Angaben über die Entwickelung der Rumpfmuskeln der Teleostier, speciell von *Trutta*. Bei Embryonen, die dem Ausschlüpfen nahe sind, besteht die Musculatur aus 2 Schichten: einer dickeren inneren, die der medialen Urwirbelwand entspricht, und einer dünneren äußeren (»lame de Kaestner«). Letztere wird von Cylinderzellen gebildet, deren Kern außen liegt, während an der Innenseite Muskelfibrillen differenzirt sind. Die Zellen werden immer niedriger in Folge des Wachsthums der Muskelsubstanz, und die ganze Lamelle erscheint dann als eine einschichtige Faserlage, die von einem platten Epithel bedeckt wird. In Wirklichkeit handelt es sich aber um eine einheitliche Schicht, und nur an der dorsalen und ventralen Kante der Kästnerschen Platte liegt außen eine Schicht Epithelzellen, die aber bald

schwinden, indem sie sich wohl zwischen die Zellen der Platte begeben und an ihrem Wachsthum Theil nehmen. Die Muskelfasern der seitlichen Lamelle sind immer denen der medialen in der Entwickelung voraus, und ihre Fibrillen sind gleichmäßig durch die ganze Faser vertheilt. Bis zum Verschwinden des Dottersackes bleiben diese Verhältnisse im Wesentlichen bestehen, dann aber treten Veränderungen in der Lage der contractilen Elemente auf, und in der Nähe der Seitenlinie sind die Bündel bereits in mehreren Schichten angeordnet. In die Dicke wachsen sie durch die Entstehung neuer Fasern im Innern des Plasmas der Kästnerschen Platte und der medialen Urwirbelwand, wo übrigens auch Anzeichen von einer Längstheilung der Fasern vorhanden sind.

Über die Entwickelung der Muskeln der hinteren Extremität von *Amblystoma* s. **Valenti.**

**Favaro**(²) behandelt die Musculi supracarinales der Teleostier. Typisch bestehen sie jederseits aus einem lateralen, intermediären und medialen Bündel. Die beiden erstgenannten gehören den Segmenten der Rückenflosse an. Das laterale Bündel entspricht den oberflächlichen Flossenmuskeln. Es ist nur in wenigen Familien gut entwickelt und fehlt den hinteren Rückensegmenten. Es besteht aus caudo-cranial und medio-lateral verlaufenden Fasern. Am Schädel inserirt es sich entweder direct am Occipitale externum oder indirect durch Vermittelung des Os suprascapulare, selten auch am Seitenrand der Spina des Os occipitale. In der Flossengegend geht es unmittelbar in die oberflächliche Flossenmusculatur über. Das intermediäre Bündel, das constanteste der 3, ist den tiefen Flossenmuskeln (Erectoren und Depressoren) homolog und häufig in Myomere getheilt; die Myocommata correspondiren mit den Seitenrändern der Ossa interspinosa. Vorn heftet es sich an die Spina des Os occipitale oder zuweilen an den benachbarten Theil des Os occip. ext. an, weiter hinten an den letzten Flossenträger, der noch Strahlen hat, und zwar gewöhnlich an seine distale Portion, entweder direct oder durch modificirte Ossa interspinosa; im Schwanz tritt es an die letzten Dorsalfortsätze der Wirbel und reicht bis an die Basis des Flossenskeletes. Das mediale Bündel verbindet den medianen Theil des Skelets da, wo die dorsale Flosse rückgebildet ist, und zuweilen das vordere Os interspinosum der Flosse mit den Spitzen der dorsalen Wirbelfortsätze und mit der Crista occip. Mit ganz wenigen Ausnahmen ist es als Muskelzug nur vorn entwickelt, wo es auch noch durch rudimentäre Flossenträger unterbrochen sein und Beziehungen zum M. spino-occipitalis eingehen kann. Einige Species haben nach außen von diesen 3 typischen Bündeln ein anderes, das aber in keiner morphologischen Beziehung zu jenen steht. Bei *Belone* und *Gobius* entwickelt sich das laterale und intermediäre Bündel aus einer gemeinsamen Muskelknospe der dorsalen Myotomkante; das mediale bei *B.* »in seno al mesoderma della linea mediana« und bei *G.* »in rapporto con l'abbozzo del fascio intermedio«.

**Favaro**(¹) macht einige Angaben über den Retractor arcuum branchialium dorsalis der Teleostier. Er ist nicht immer paar vorhanden, kann sogar ganz fehlen. Nach seiner Genese ist er als ein Theil des hypaxonischen Segmentes des großen Seitenmuskels aufzufassen.

**Chaine**(¹) gibt eine ausführliche Beschreibung einer Reihe von Muskeln der Kehlgegend (muscles sus-hyoïdiens) bei Vertretern aller Wirbelthierclassen. — Der Transversus jugularis ist in allen Classen zu finden, nimmt aber in der aufsteigenden Reihe immer mehr an Bedeutung ab. Bei den Säugern ist nur noch sein vorderer Abschnitt als ein ganz schmächtiges Bündel vorhanden, das vom Processus styloides des Schläfenbeins zum Zungenbein zieht (M. stylohyoideus). Der Transv. jugul. besteht im Allgemeinen aus einer Schicht (bei den Vögeln zuweilen aus 2), deren Fasern meist schräg, zuweilen quer verlaufen.

Die seitliche Insertion ist nach der Thierart sehr verschieden. Er endet in der Gegend der Mittellinie, heftet sich aber nie an den Zungenbeinkörper (Ausnahme *Strix* und einige Hühner) an. Er wird vom Facialis innervirt, liegt unmittelbar unter der Haut und bedeckt immer die ventrale Seite des M. digastricus. Sein vorderer Abschnitt ist wahrscheinlich der Stylohyoideus; bei den Cheloniern und den meisten Sauriern wird er durch die vordere Partie des Hautmuskels vertreten. Die Anuren haben keinen Transv. jug., höchstens mögen bei *Rana* und *Bufo* einige hintere Fasern des Mylohyoideus, die sich nicht an der Mandibel, sondern an den Seitenflächen des Schädels anheften, ein Rest davon sein. Der Digastricus hat bei den höheren Säugern meist 2 Bäuche, aber es finden sich auch alle Übergänge zum einbäuchigen Muskel. Bei den Reptilien gehört die äußere Portion des Geniohyoideus durch Beziehungen, Insertionen, Zwischensehne und Innervation zum Digast. Bei den meisten Cetaceen und Edentaten wird dieser durch den Sternomaxillaris ersetzt, der keinem anderen Säuger zukommt. *Homo* zeigt als Abnormitäten kleine überzählige Muskeln, die wohl dem einen Bauche des Digast. zugehören und dessen Ableitung vom Geniohyoid. recht wahrscheinlich machen. Der Mylohyoideus fehlt den Cyclostomen, Fischen (Ausnahme *Ceratodus*), Ophidiern und *Echidna* (hier wird er physiologisch wohl durch den Transv. jug. vertreten). Überall, wo er existirt, ist er äußerst constant. Im Allgemeinen erstreckt er sich als einheitliche Lamelle zwischen den beiden Unterkieferästen. Bei den meisten Sauriern ist er mehrschichtig, bei den übrigen Sauriern, einigen Vögeln und Säugern zweiblätterig. Nur bei den meisten Säugern steht er in Beziehung zum Zungenbein: ist er zweiblätterig, so heftet sich meist das dorsale Blatt an jenes an. Bei den Anuren ist er secundär mit dem Transversohyoideus verbunden. Ob das mandibuläre Bündel des Transv. jug. der Squaliden, das vom hinteren Winkel des Meckelschen Knorpels zum vorderen Winkel des Unterkiefers zieht, also die gleichen Insertionen und die gleichen Beziehungen wie der gewöhnliche Mylohyoid. hat, letzterem homolog ist, muss dahin gestellt bleiben. Der Transversus fehlt den Cyclostomen, *Ceratodus*, Selachiern, Sauriern, Cheloniern, Crocodilen und Vögeln; unter den Säugern scheint er nur den Nagern zuzukommen. Nach der Innervation etc. ist er einem der Blätter des Mylohyoid. homolog; hierfür spricht auch die Entwickelung beider Muskeln. Der Geniohyoideus kommt allen Vertebraten zu. Er zieht mit längsgerichteten Fasern von der inneren Fläche des Unterkiefers zum Zungenbein und liegt immer dorsal vom Mylohyoid. Bei den Vögeln und Crocodilen sind beide Geniohyoid. weit von einander entfernt, bei den Cheloniern einander genähert, bei den Anuren theilweise vereinigt, endlich bei den Säugern, den meisten Batrachiern, den Sauriern und Ophidiern nur durch eine kaum sichtbare Zellschicht getrennt, die sogar schwinden kann, so dass ein medianer unpaarer Muskel zu Stande kommt. Bei den Teleostiern verschmelzen beide Muskeln fast immer gegen ihre mittlere Partie zu. Dieses verschiedene Verhalten passt zu der embryologischen Thatsache, dass sich beide Muskeln aus einer gemeinsamen Anlage durch Längsspaltung entwickeln, wobei eventuell mediane Theile atrophiren. Die Längsspaltung kann, wie bei den meisten Anuren, so weit gehen, dass jeder Muskel sich in 2 Bündel theilt, die sogar beim erwachsenen Thier ganz getrennt sein können. Bei den Sauriern und Crocodilen haben sich noch andere Muskelbündel, die vom Unterkiefer zum Zungenbein ziehen, vom Geniohyoid. abgespaltet. Der Maxillolaryngeus dürfte den gleichen Ursprung haben. Mitunter, besonders bei Säugern, ist der Geniohyoid. mehr oder weniger mit dem Genioglossus verschmolzen, und bei den Chiropteren bilden beide Muskeln sogar eine einheitliche Platte. Der Genio-

glossus ist also, was die Entwickelungsgeschichte bestätigt, vom Geniohyoid. abzuleiten. Letzterer geht gleich dem Mylohyoid. und Transv. aus einer der 3 embryonalen Muskelmassen hervor, die sich ungetheilt über die ganze in Frage kommende Region erstrecken. Spuren dieser weiten Ausdehnung bestehen noch bei erwachsenen Anuren, *Triton* und *Salamandra*, indem die beiden Geniohyoidei nicht nur in der Mittellinie durch eine Aponeurose vereinigt sind, sondern auch mittels einer solchen jederseits bis zum Unterkiefer reichen. Bei Ophidiern und *Chamaeleo* hat der Geniohyoid. quere Inscriptionen, wovon übrigens die Zwischensehne des Digastricus herzuleiten ist. Der Sternomaxillaris (»Geniosternalis«) der Crocodile etc., der sich vom Unterkiefer zum Sternum oder Schultergürtel erstreckt, entspricht in seinem vorderen Theil dem Geniohyoid., während sein hinterer Abschnitt ein Sternohyoid. ist. Der Maxillolaryng. einiger Reptilien hat sich vom Geniohyoid. abgegliedert. Der Genioglossus ist nur bei den Säugern und Anuren gut entwickelt; auch er ist ursprünglich eine einheitliche Masse, die sich secundär in der Längsrichtung theilt. Der »Bucco-peaucier« der Taubenvögel hat keine Beziehungen zum Skelet und ist vielleicht vom Geniohyoid. abzuleiten. — Hierher auch **Chaine** (2, 3) und unten p 193 **Boenninghaus**.

Der die Muskeln und Nerven des Brustschulterapparates der Vögel betreffende Abschnitt von **Fürbringer**'s (2) Schrift ist eine abgekürzte, größtentheils wörtliche Wiedergabe des entsprechenden Theils des großen Werkes von 1888 [s. Bericht f. 1888 Vert. p 113]. In Fußnoten sind die Ergebnisse der neueren Literatur aufgeführt. — Hierher auch oben p 94 **Mitchell** (2). [Emery.]

**Mudge** beschreibt ausführlich die Zungenmusculatur der Papageien und zieht systematische Schlüsse aus den Befunden.

**Windle & Parsons** geben eine detaillirte Darstellung eines Theiles der Musculatur der Ungulaten. Es werden behandelt: der Panniculus carnosus, die Gesichtsmuskeln, Ohrmuskeln, Kaumuskeln, die an das Hyoid angehefteten Muskeln, ferner die übrigen an der Ventralseite des Halses gelegenen, aber nicht mit dem Hyoid in Verbindung stehenden, schließlich die Muskeln, die vom Rumpfe auf die Vordergliedmaßen übergehen, und die eigenen Muskeln der letzteren.

**Alezais** (2) beschreibt die Gruppe der Adductoren am Oberschenkel der Nager. Die zahlreichen Variationen erstrecken sich zum größten Theil auf den Adductor magnus und seine Theile, und zwar auf die Ungleichheit in ihrer Entfaltung und ihren Beziehungen zum M. ischio-condyleus. — Hierher auch **Alezais** (3).

**Tobler** unterzieht die alte Turnersche Ansicht von der Homologie des Achselbogens von *Homo* mit dem Panniculus carnosus der Mammalier einer Prüfung. Vergleichend anatomische Untersuchungen an Monotremen, Marsupialiern und Primaten zeigen, dass die Hautmusculatur des Stammes in der aufsteigenden Reihe allmählich reducirt wird. Bei Primaten ist sie am Rumpf wesentlich auf die vom Humerus ausgehende Portion beschränkt. Die humerale Portion bildet sich innerhalb der Primaten zurück, zunächst lumbosacrale Theile, dann die mittlere Rumpfregion, schließlich der inguinale Rest. Der menschliche Achselbogenmuskel entspricht dem vorderen Reste des Panniculus. Die Variationen des typischen Achselbogens erklären sich durch Variationen des Pannic. carn., Erhaltenbleiben anderer als der gewöhnlichen Theile des Pannic. und die engen Beziehungen zwischen Pannic. und Pectoralis, oder durch progressive Veränderungen des Restes des Pannic. Achselbogen und Pannic. werden durch Äste der Nn. thoracici ant. versorgt.

**Cals** gibt einen Beitrag zur vergleichenden Anatomie des als Supracostalis (Wood) bei *Homo* nur selten vorkommenden tiefen Brustmuskels, der auch als

Transversus costarum, Costosternalis oder Scalenus medialis bekannt ist. Verf. beschreibt den Muskel unter Berücksichtigung der Innervation bei *Colobus*, *Cercocebus*, *Inuus*, *Ateles*, *Midas*, *Chrysothrix*, *Tarsius*, *Perodicticus*, *Nycticebus*, *Lepilemur*, *Lemur*, *Microcebus*, *Propithecus*, *Plecotus*, *Erinaceus*, *Mus*, *Felis*, *Petrogale*, *Trichosurus* und *Phalangista*; er fasst ihn (mit Ruge) als Analogon des Obliquus abdom. auf, denn er ist das Product eines der ersten thorakalen Segmente, wie der Obl. das der abdominalen. Die Scaleni med. und post. bilden vielleicht mit dem Obl. abdom. ein System, worin der Supracostalis ein Zwischenglied abgibt.

**Zuckerkandl**(4) ergänzt seine Untersuchungen über die Morphologie des Ischiocaudalis dahin, dass von den beiden Muskeln zwischen Sitzbein und Schweif, dem Spinosocaud. und Ischiocaud., der erstere 2 Formen zeigt: die gewöhnliche mit Ursprung von der Spina ossis ischii und eine andere (bei *Echidna*) mit Verlängerung der Ursprungslinie auf die Sitzbeinäste [s. Bericht f. 1901 Vert. p 128].

**Pardi** unterzieht die inneren Hüftmuskeln einer vergleichend anatomischen Betrachtung. Aus der Literatur und den eigenen Untersuchungen kommt er zu dem Schluss, dass der Quadratus lumborum phylogenetisch der älteste Muskel dieser Gruppe ist. Er gehört zu den Intercostales, und aus ihm gehen nach einander der Psoas major und minor hervor.

**Alezais**(1) beschreibt die Musculatur der hinteren Gliedmaße von *Halmaturus* in ihren Beziehungen zur Sprungfähigkeit und im Vergleich mit der der springenden Nagethiere. [Emery.]

Nach **Alezais**(4) ist die Muskelplatte unter dem Glutaeus medius eine morphologische Einheit (Glutaeus minimus), auch wenn sie, wie z. B. bei *Cavia*, aus 3 Theilen (der Portio iliaca, der Portio ischiatica und dem Scansorius) besteht. Die 3 Theile finden sich je nach den Species verschieden ausgebildet und verschmolzen. Der einheitliche Muskel der Einhufer entspricht der Portio ischiatica.

**Statkewitsch** beschreibt die Fascien und Muskeln am Wickelschwanz von *Cercoleptis*. Die Fascia caudae comm. bildet die wesentlich verdickte Fortsetzung der oberflächlichen Fascie der Kreuz- und Lendengegend. Am proximalen Rande des 1. Schwanzwirbels sendet sie Fortsätze in die tiefer gelegene Kreuzfascie, deren Fortsetzung die Fascia caudae propriae ist. Dem ganzen Schwanz entlang gehen von ihr Fortsätze ab, die die Muskelsehnen bekleiden und fest verbinden; jede Sehne bewegt sich frei in ihrer Scheide. Ihrer Function nach sind die Muskeln in 3 Gruppen zu theilen: solche, die den Schwanz heben und strecken, die ihn seitwärts ziehen und die ihn niederziehen und beugen. Alle sind sie paar. Die 1. Gruppe besteht aus dem Extensor caudae ext. und int. Jener (Extensor lat.) ist die Fortsetzung der Longissimi dorsi und besteht aus 22 langen fleischigen Bündeln, deren lange Sehnen sich an die Metapophysen der Wirbel ansetzen. Die 1. Sehne bildet sich in der Gegend des 1. Schwanzwirbels und inserirt sich am 6., die letzte am letzten Wirbel. Der Extensor int. (Levator caudae) liegt medial vom vorigen; seine fleischigen Theile sind nur bis zum 6. oder 7. Wirbel gut entwickelt. Seitlich am Schwanze liegen der Ischiocaudalis (Ischiococcygeus, Obliquus caudae) und die Intertransversarii caudae, ventral 4 Muskeln, von denen 2 den Schwanz niederziehen, 2 dessen Wirbel beugen. Es sind der Ileo-Caudalis (vom Os ilei zur 4. Hypapophyse), der Pubo-Caudalis (vom Os pubis zur 3. Hypapophyse), der Flexor caudae ext. (Sacrococcygeus, Curvator coccygis: 23 Muskelbündel, jedes mit 2 Sehnen zu einem und demselben Wirbel vom 6.–27.) und der Flexor caudae int. (Infracoccygeus).

**Köhler** geht sehr genau auf die Phalangenbänder der Hausthiere und die Sesambeine an den Zehen der Fleischfresser ein. Bei *Equus* sind sie im Allgemeinen gut bekannt. Der Sehnenzug jederseits zwischen den mittleren und seitlichen hinteren Kronfesselbeinbändern wird von Fasern der Kronbeinbeugesehne gebildet, ist also der Ansatzpunkt des Flexor digit. subl. am Fesselbein. Weiter beschreibt Verf. die Sehnenplatte, die am distalen Seitenrande des Fesselbeins sowie seitlich am Kronengelenk den Raum zwischen der Strecksehne und der Beugesehne ausfüllt, sowie von gar nicht oder nur wenig bekannten Bändern einen platten Sehnenzug auf dem Seitenbande und der Gelenkkapsel des Fesselgelenkes, der als obere Schicht des ersteren aufgefasst werden kann, ferner den mittleren Schenkel des unteren Gleichbeinbandes, den 2. Ring an der oberflächlichen Kronbeinbeugesehne, womit diese kurz vor ihrer Theilung in die beiden Endschenkel die Hufbeinbeugesehne umfasst; er ist wohl das Ende einer früheren Hohlscheide. Zur Anspannung der beiden Hufknorpel dienen mehr die Sehnenzüge, die vom vorderen Winkel des Hufknorpels entspringen, mit dem Aufhängebande des Strahlbeines verschmelzen und am Strahlbein enden, als die Strecksehne am Hufknorpel. Dass von Stoss beschriebene gekreuzte Hufknorpelband ist nur eine fibröse Platte. — *Bos* hat an den Metacarpophalangealgelenken wie *E.* das Kapselband und die Seitenbänder, aber den beiden Gelenken entsprechend doppelt. Von den Seitenbändern des 1. Zehengelenkes verhalten sich die beiden der Fußachse abgekehrten wie bei *E.* Außer diesen sind noch 2 der Fußachse zugekehrte interdigitale Seitenbänder vorhanden, haben aber für Auseinanderweichen der Zehen nur geringe Bedeutung. Hierfür gibt es einen eigenen Apparat, der aus 2 Bändern besteht, die aber nur die ersten Zehenglieder mit einander verbinden. An der volaren Seite der Metacarpophalangealgelenke liegen einige Bänder der Sesambeine: Lig. intersesam. (verbindet alle 4 Sesambeine), Lig. sesam. ulnare et radiale und Ligg. sesam. obliqua. Die beiden der Fußachse abgekehrten Bänder erhalten auch Sehnenfasern vom seitlichen Schenkel des M. interosseus med.; die anderen beiden sind mit den Ligg. phalango-sesam. verschmolzen. Die Ligg. cruciata sind wie bei *E.*, nur stärker. Der M. interosseus med. gibt Sehnenzüge an die mittleren Sesambeine sowie an das Zwischenzehenband und die interdigitalen Seitenbänder. Von den Bändern des Krongelenkes sind Kapselband und Seitenbänder wie bei *E.*; außerdem hat jedes Krongelenk 2 seitliche und 3 mittlere hintere Kronfesselbeinbänder, auch verlaufen zwischen den dem Klauenspalt zugewendeten Flächen der 2. Zehenglieder Bandfasern. Für das 3. Zehengelenk gibt es ein Kapselband und 2 Seitenbänder, ferner hat jede Zehe ein gelbes elastisches Band. Die unteren Sesambeine werden an den Klauenbeinen und Kronbeinen durch kräftige Bänder befestigt. Die Sesambeine werden an den 2. Phalangen durch 4 Aufhängebänder befestigt. Das Ende der tiefen Beugesehne wird vom Kronbein ab an jeder Zehe von einer Bandscheide bedeckt, die aus mehreren Bändern und Sehnen verschmolzen ist. Verf. beschreibt ferner genau Verlauf und Endigung der Beugesehnen. — Die Phalangenbänder von *Ovis* und *Capra* schließen sich eng an die von *Bos* an. Nur wenige Abweichungen existiren (werden erörtert); z. B. das Zwischenklauenband ist ein einfacher Bandzug; das Zwischenzehenband fehlt, bei *O.* auch die Sehne der Afterklauen, etc. — *Sus* hat entsprechend den 4 ersten Zehengelenken beim Fesselgelenk 4 Kapselbänder und für jedes Gelenk ein interdigitales Lig. collaterale. Auch an den Afterzehen kommen die der Fußachse zugekehrten Seitenbänder vor. Die Seitenbänder der Sesambeine ähneln denen von *E.*, aber an den Afterzehen fehlen die von den Sesambeinen zur Phalanx 1 gehenden Schenkel der der Fußachse zugekehrten Seitenbänder. Das Lig. intersesam. verbindet die beiden Gleich-

beinpaare der Hauptzehen nicht mit einander. Da an den Afterzehen die Ligg. obliqua so gut wie fehlen, so sind die Ligg. cruciata stärker. Die Bänder des Krongelenkes sind wie bei *B.* Den Afterklauen fehlt das vordere elastische Band. Der ganze Zwischenzehenspalt von den oberen Sesambeinen an bis zu den Klauen- und unteren Sesambeinen wird von einer Bandmasse ausgefüllt, die mit dem Lig. phalango-sesam. beginnt und mit dem Zwischenklauenband endet. Letzteres besteht hier nicht aus gekreuzten Fasern. Die Bandmasse im Spatium interosseum tertium geht in den Bandapparat an der volaren Zehenfläche über. Dieser stammt von Bändern, die die Afterklauen mit den Hauptzehen zu verbinden haben, nämlich einem elastischen Faserzug, der vom Ringbande jeder Hauptzehe entspringt, einer Sehne, die von der 3. Phalange jeder Afterzehe ausgeht, ferner einem Bande, das mit dem vorigen zusammen entspringt, und einem Sehnenzug, dessen Ursprung distal am Metacarpus 2 und 5 und proximal an der Phalange 1, sowie am Ringband des 1. Zehengelenkes jeder Afterzehe liegt. An den Hinterfüßen ist dieser Bandapparat etwas anders. Speciell den Afterzehen von *Sus* ist eigen ein Ring, der von einem bekannten Spiralbande und 2 anderen Bändern gebildet wird. — Über die Zehenbänder von *Canis* und *Felis* ist dem Bekannten wenig hinzuzufügen. Nur bei den Bändern des Sohlenballens wurden einige Abweichungen constatirt. Auch jeder Zehenballen hat einen Aufhängeapparat. Die unteren volaren Sesambeine bleiben knorpelig; jedes hat 2 Aufhängebänder. Die dorsalen elastischen Bänder bestehen bei *F.* an jeder Zehe aus 2 Theilen. Die dorsalen Sesambeine des 1. Zehengelenkes sind in die Gelenkkapsel, die des 2. Gelenkes in die Sehnen eingelagert und immer knorpelig; am 3. Gelenk fehlen dorsale Sesambeine. Die volaren Sesambeine der Metacarpophalangealgelenke bestehen an der 2.–5. Zehe aus 2 Knochen, an der 1. Zehe ist in der Regel nur 1 verknöchertes vorhanden; das letzte Zehengelenk hat volar stets ein knorpeliges (nur bei *F.* fehlt es an der 1. Zehe). Schließlich kommen bei *F.* an der volaren Seite des 2. Zehengelenkes 4 knorpelige Sesambeine vor, an deren Stelle bei *C.* nur die Schenkel der oberflächlichen Beugesehne verdickt sind.

Nach **Burne** bildet das reichliche elastische Gewebe des Flexor carpi radialis von *Elephas* eine dicke Schicht auf der Außenseite des Muskels, von der sich viele Lamellen zwischen die Muskelbündel erstrecken. Dieses Gewebe hat wohl die übermäßige Dehnung des Muskels zu verhüten.

**Schaffer**(1) erkennt in dem eigenthümlichen Knorpelüberzug der einander zugekehrten Flächen der Beugesehnen und ihrer Scheiden an den Zehen von *Passer* eine Sperre, die den Vogel ohne andauernden Muskelzug zu festem Sitze auf Zweigen etc. befähigt. Zur automatischen Lösung der Sperre dienen starke elastische Bänder. — Hierher auch **Schaffer**(3).

**Alezais**(5) beschreibt das Ellenbogengelenk von *Talpa.* Sein Bau erlaubt den Knochen des Unterarmes vermöge der Schlaffheit der entsprechenden Bänder eine gewisse Bewegung des einen um den andern bei gleichzeitiger Beugung im Humerusgelenk. Von einer eigentlichen Prono-Supination kann man aber im Hinblick auf die Gelenkflächen nicht sprechen.

### G. Elektrische Organe.

(Referent: E. Schoebel.)

Über die Entwickelung der elektrischen Centren s. unten p 128 **Romano**(1), den Lobus electricus p 127 **Mencl** und p 130 **Solger.**

## H. Nervensystem.

(Referent: E. Schoebel.)

### a. Allgemeines.

Über die Nervenzelle s. **Kronthal**, den Nervenfortsatz der Körnerzellen im Kleinhirn **Riolo**, die Bildung der Ganglien und Nerven oben p 84 **Koltzoff**.

**C. & O. Vogt** charakterisiren im 1. Theil ihrer neurobiologischen Arbeiten, die unternommen wurden, um »das Problem vom Zusammenhang der somatischen und psychischen Erscheinungen zu fördern«, zunächst die Aufgaben der Lehre von den langen Hirnfasern, d. h. den markhaltigen Nervenfasern, die in einer grauen Substanz entspringen, vorübergehend an der Bildung der weißen Substanz theilnehmen und dann in einer anderen grauen Substanz endigen. Die Aufgabe ist dreifach: systematisch, topographisch und histologisch; die 1. hat die Zahl der verschiedenen Fasersysteme, die 2. den Weg, die 3. die Quantitäten und Qualitäten der Fasern in den Fasersystemen zu behandeln. Nach nomenclatorischen Vorbemerkungen werden dann an Abbildungen einige Methoden der Erforschung dieser Hirnfaserung eingehend kritisirt; daran schließt sich die Schilderung, wie diese Methoden speciell gehandhabt werden sollen.

**Burckhardt**(2) tritt für die Einheit des Sinnesorgansystems der Wirbelthiere im Sinne der Kupfferschen Plakodentheorie ein und eruirt in allgemeinen Zügen den Einfluss der Modificationen dieses Systems auf die Gestaltung des centralen Nervensystems.

Nach **Kerr**(4) ähnelt das Hirn des erwachsenen *Lepidosiren* sehr dem von *Protopterus*. Die 4. und 6. Kopfnerven sind vorhanden, aber nur als ganz dünne Fäden. Thalamencephalon und Mesencephalon gliedern sich erst relativ spät scharf von einander ab. Die Hemisphären entstehen als separate seitliche Ausbauchungen der Wand des Thalamencephalons. Der Choroidplexus der beiden Seitenventrikel legt sich ebenfalls paar an, und dies thut auch der daraus sich bildende Plexus des 3. Ventrikels. Ein Velum längs der Mittellinie fehlt. Das Pinealorgan ist ein einheitliches Gebilde; ein Parietalorgan gliedert sich nicht ab. Die Paraphyse ist gut entwickelt, gleicht im Wesentlichen der der Urodelen und bildet sich vom Thalamencephalon, nicht vom secundären Vorderhirn aus. Die Anlagen von Auge, Nase und Ohr sind Anfangs solid; das Lumen entsteht secundär, etwas früher als der Ventrikel an der entsprechenden Stelle. Auch die Linse entsteht als solider Zapfen von der unteren Ectodermschicht. In der Histogenese der Sehelemente geht der Entwickelung der Zapfen die Bildung von Öltropfen voraus; jeder ragt mit dem ihn umhüllenden Plasma in eine »pocket-like projection« der äußeren Limitans. Aus dem Plasma, das die conische Spitze jeder Limitansaussackung einnimmt, bilden sich die Zapfen. Die motorischen Nerven werden schon zu einer Zeit angelegt, wo die Myotome noch unmittelbar dem Rückenmark anliegen, verlängern sich dann mit dem Abrücken der Myotome, wachsen in die Dicke und werden vom Plasma der Mesenchymzellen umscheidet. Ganz früh sind die motorischen Nerven »perfectly continuous with the protoplasma of the simple epithelial muscle-cells of the myotome«.

Nach **Mencl** gibt es im Lobus electricus von *Torpedo* zwischen Ganglienzellen Anastomosen, und zwar zahlreicher bei jüngeren als bei älteren Individuen. Die Anastomosen haben nie Verästelungen oder Varicositäten. Die durch Plasmabrücken verbundenen Zellen sind das vorletzte Stadium der Zelltheilung. — Weiter beobachtete Verf. durch Leucocyten verursachte Chromolyse, 2 Arten von Vascularisirung der Zellen — die eine scheint normal, die andere destructiv

zu sein —, ferner das Einwachsen eines Neurites in eine Ganglienzelle und ein feines intercelluläres Netz von stark varicösen Fäden. Zwischen Blutcapillaren und Ganglienzellen besteht nur Contact. — Hierher auch **Brown.**

Über die Plasmafortsätze der Rückenmarkzellen s. **Soukhanoff & Czarniecki.**

**Fragnito** (2,3) bleibt auch nach seinen neueren Untersuchungen des Rückenmarks der Embryonen von *Gallus* bei seiner Auffassung der Entwickelung der Ganglienzellen [s. Bericht f. 1899 Vert. p 137, f. 1900 Vert. p 129]. Jede besteht aus der Verschmelzung mehrerer Neuroblasten. Außerdem betheiligen sich an ihrem Aufbau das Neurospongium, Blut- und Lymphcapillaren. — Hierher auch **Fragnito** (1).

**Romano** (1) macht Angaben über die Histogenese der nervösen Centren des elektrischen Organs von *Torpedo* und *Raja*. Die Keimzellen werden der Reihe nach zu Neuroblasten, Neuroelektroblasten und Neuroelektrosomen. »Il meccanismo di sviluppo della cellula e della fibra elettrica procede così: gli elementi ectodermici .... cominciano di buon' ora un attivo processo d' assimilazione e di differenziazione, elaborando il protoplasma nel loro interno, futura cavità nucleare, che i nuclei ectodermici stessi, fin dai primissimi stadii, hanno delimitata da quei granuli uniti insieme e disposti in assise concentriche, per quel potere di mutua affinità, che posseggono, e per cui possono circoscrivere il loro contorno; il protoplasma così elaborato si dispone intorno alla cavità nucleare, delimitata dai primitivi granuli ectodermici, a listerelle concentriche; i granuli vitellini così abbondanti fra gli elementi ectodermici, forniscono la prima sostanza formativa ...« etc. etc.

**Romano** (2) möchte das von Magini entdeckte »Perichromatin« in den Kernen der Ganglienzellen des Lobus electricus von *Torpedo* mit der specifischen Function dieser Zellen in Zusammenhang bringen.

Für **Bethe** ist die Neuronentheorie als Cellulartheorie abgethan. Auch bei *Gallus* entstehen die Nervenfasern vom Centrum bis zur Peripherie innerhalb einer Reihe mit einander verbundener Zellen. Auch die pathologischen Verhältnisse liefern keine Stütze für die Neuronentheorie. Bei *Canis* und *Lepus* können sich die Fasern der peripheren Nerven unter günstigen Bedingungen unabhängig von ihren Ursprungszellen regeneriren. Durchschneidet man dann einen solchen Nerven, der sich aus sich selber regenerirt hat und in keiner Verbindung mit dem Rückenmark steht, zum 2. Male, so degenerirt nur das periphere Ende, während das centrale, das centralwärts stumpf zwischen den Muskeln endet, erhalten bleibt. Mithin bringt bei der Durchschneidung eines normalen Nerven nicht die Abtrennung von einem in der Ganglienzelle gelegenen trophischen Centrum den peripheren Stumpf zur Degeneration, auch bewahrt nicht die Verbindung mit eben diesem trophischen Centrum den centralen Stumpf vor der Degeneration, sondern man hat es hier mit unbekannten Unterschieden zwischen dem relativen Verhältnis von distal und proximal zu thun. — Zur Neuronenlehre s. auch **E. Müller.**

Nach **Feinberg** stimmt der Bau des Kernes der Ganglienzelle mit dem der übrigen Körperzellen im Verhalten gegenüber Methylenblau-Eosin überein. Der Kern der einzelligen thierischen Organismen besteht dagegen aus einem »Kernpunkt«, umgeben von einer nichtfärbbaren Zone, deren Bildung wohl dem Kernsaft zukommt. Der Kernpunkt, der dem Nucleolus in den Körperzellen nicht entspricht, besteht wie das Kerngerüst der Körperzelle aus Chromatin. — Hierher auch **H. Kolster.**

**Marinesco** (2) constatirt in den Zellen des Locus niger und zum Theil auch des Locus coeruleus von *Homo* zahlreiche, oft beträchtlich große acidophile »corpuscules paranucléolaires« und möchte sie mit der Pigmentbildung in jenen

Zellen in Zusammenhang bringen. — **Marinesco**(1) nennt die Granulationen in den Spinalganglienzellen, den Zellen des Sympathicus, des Locus coeruleus und niger, die sich mit sauren und neutralen Farbstoffen stark tingiren und bei *Homo* vom 1. Lebensjahre an persistiren, »granulations oxyneutrophiles«. — Nach **Olmer** färben sich die Granulationen des Locus coeruleus speciell mit basischen Farbstoffen und gelegentlich schwach mit sauren, dürfen also nicht mit den »granulations oxyneutrophiles« zusammengebracht werden.

**Held** gibt einen Beitrag zur Kenntnis des Baues der grauen und weißen Substanz des centralen Nervensystems. Die kritische Betrachtung der von den Autoren beschriebenen pericellulären Netze der Ganglienzellen führt zu dem Schluss, dass »es an der Oberfläche bestimmter Ganglienzellen von Wirbelthieren zwei Dinge gibt, beide von Netzform, beide aber verschieden in ihrem Zusammenhang mit anderen Elementen der grauen Substanz und also auch zu unterscheiden in ihrer Function«. Das eine Netz ist das von Golgi gefundene und als Neurokeratinnetz der Ganglienzelle gedeutete, von isolirender oder stützender Function; das andere ist ein nervöses pericelluläres Terminalnetz. Die Knotenpunkte des letzteren sind die »Neurosomenhaufen«, d. h. sternförmige Gebilde aus granulärem Neuritenplasma, die in den Maschen des Golgischen Netzes liegen und nicht nur durch Fäden mit einander, sondern auch von der Zelle fort mit Nervenfäserchen der grauen Substanz zusammenhängen, wodurch sie als Endfüße eines Neurites oder eines Neuritenastes (definitive und collaterale Endflächen) charakterisirt sind. Mit diesem pericellulären Terminalnetz steht wahrscheinlich ein diffuses intercelluläres Netz in directem Zusammenhang. Ein unzweideutiger Zusammenhang der Golgischen Netze mit Neuritenzweigen lässt sich nicht darstellen. Bethe's Gründe für die nervöse Natur dieser Netze sind nicht stichhaltig. Zunächst sind die Netze nicht der grauen Substanz allein eigen, vielmehr gibt es an den markhaltigen Nervenfasern der weißen Substanz »Gliaschnürringe«, die an den Marksegmentgrenzen liegen und mit den netzförmigen Gliascheiden zusammenhängen; ihre Substanz ist homogen oder fein gelöchert oder engnetzig und verhält sich tinctoriell wie die Golgischen Netze. Liegen bei parallelen Nervenfasern die Marksegmentgrenzen annähernd in gleicher Ebene, so greift die Substanz des einen Schnürringes direct auf die eines 2. oder gar 3. und 4. über. Ferner sind mitunter die Schnürringe mit der Substanz der Golg. Netze direct verbunden. Da schließlich an gewissen Stellen das Bethesche Füllnetz durch das Gebiet der weißen und grauen Substanz ausgespannt ist, indem es dort die Gliascheiden der markhaltigen Nervenfasern bildet und hier überall in die Räume zwischen den Zellen dringt, so besteht ein einheitliches nicht nervöses Gewebe, das die Golgischen Netze in sich begreift und die nervösen Elemente überall umscheidet.

Über die Beziehungen der Nervenzellen zu den marklosen Fasern s. **Roncoroni** (1).

**Jaworowski** fand Golgi's Netz auch in den Spinalganglienzellen von *Columba* und *Rana*. Es besteht aus Fäden, nimmt immer nur die inneren Plasmaschichten ein und passt sich in seiner Lage der des Kernes an.

**Holmgren**(1) spricht weiter [s. auch Bericht f. 1901 Vert. p 139] über Trophospongien, die er trotz Golgi's Widerspruch mit dessen Apparato reticolare identificirt, nach Befunden an spinalen Nervenzellen etc. von *Lepus* und *Erinaceus*. Durch Verflüssigung von Netztheilen entstehen die intracellulären Canälchen, die also jetzt »den morphologischen Ausdruck einer gewissen Phase der stofflichen Einwirkungen der Nervenzellen und der zugehörenden intracapsulären Zellen auf einander« darstellen. — Hierher auch **Holmgren** (2).

**Kopsch**(3) hat mit Osmiumsäure in den Spinalganglienzellen von *Lepus*,

*Cavia*, *Columba*, *Anas*, *Gallus*, *Emys* und *Rana* regelmäßig und in den Zellen der Speicheldrüsen von *L.* oft ein Binnennetz dargestellt, das dem Apparato reticolare interno von Golgi entspricht. In den Spinalganglienzellen sind die gemeinsamen Charaktere dieses Netzes: seine Lage um den Kern, sein Fehlen an der Peripherie der Zelle, die netzförmige Anordnung runder oder rauher höckeriger Fäden mit verdickten Knotenpunkten.« — Verf. kritisirt die Angaben von Holmgren.

**Kaplan** stellte durch eine Specialfärbung das Ewald-Kühnesche Neurokeratingerüst dar, glaubt aber nicht, dass es als solches im Leben existirt. Die Golgischen Netze bestehen keinesfalls aus Neurokeratin. Auch differenzirte er ein »Axostroma« (oder wegen der nahen Beziehungen zur Markscheide Myelo-Axostroma), das tinctoriell scharf getrennt ist von der perifibrillären Substanz der Ganglienzelle und der nervösen Gebilde, die über die Markscheide hinausliegen. Verf. möchte mit Nissl außerhalb der Nervenzelle und Nervenfaser eine graue Substanz im Sinne eines eigenen Bestandtheils des nervösen Gewebes annehmen.

Nach **Fürst** kommen die Ringe in den Kopf- und Spinalganglien von *Salmo* [s. Bericht f. 1900 Vert. p 131] auch in Anhäufungen vor, entweder als Klumpen oder als Rohre, die sich zu Fäden (und diese wieder zu Knäueln) umwandeln können. »Die Ringe sind eine specifische Art von Cytomikrosomen und können gewissermaßen mit den Mitochondrien (Benda), die rohrförmigen Ringreihen, Fäden und Knäuel mit Chondromiten verglichen werden.« Die Fäden und Knäuel stehen nicht mit der Oberfläche der Zelle in Verbindung und können mit den Saftbahnen Holmgren's zugleich vorkommen; ihre verschiedenen Formen sind der Ausdruck verschiedener Activitätszustände.

Nach **Solger** sind die intracellulären homogenen oder streckenweis körnigen Fäden der Ganglienzellen [s. Bericht f. 1898 Vert. p 145] im elektrischen Lappen von *Torpedo* mit den intracellulären Lücken und pericellulären Räumen in Zusammenhang zu bringen, nicht dagegen mit Holmgren's Trophospongium.

Nach **Sciuti** gibt es in den Spinalganglienzellen von *Homo* ein pericelluläres, wahrscheinlich der Neuroglia zugehöriges Netz, das zu speciellen intracapsulären Zellen und der Zellkapsel in Beziehung steht, ferner ein endocelluläres Netz, das durch Fibrillen, die von jenen speciellen Zellen und von der Kapsel kommen, mit dem äußeren Netz in Verbindung steht und Beziehungen zu Fasern im Zellinnern hat [?]. — Über das endocelluläre Netz von Golgi s. **Soukhanoff.**

**Guerrini** (2) studirte die Veränderungen der Nervenzellen im Rückenmark von *Canis* nach Ermüdung. Sie sind nie so markant wie in den Rindenzellen und treten entweder in den Zellen des Vorder- oder des Hinterhorns oder in beiden zugleich auf. Nur zuweilen sind die Zellen eingebuchtet. Die Plasmafortsätze zeigen keine typischen Veränderungen. Im Plasma entstehen Vacuolen; Chromatolyse tritt in verschiedenem Grade auf, und die achromatische Substanz verliert ihre Structur. Der Kern wird homogen, ändert seine centrale Lage, schwillt an und kann selbst atrophisch werden. Der Nucleolus ist selbst in den stark beeinflussten Kernen deutlich, nur zuweilen mag er an Größe und Färbbarkeit etwas zugenommen haben. — Hierher auch **Kilvington.**

### b. Hirn und Rückenmark.

Über die Hirnrinde von *Homo* s. **Ramón** (1), von *Felis* **Hatai** (3), Entwickelung der Pyramidenzellen **Ramón** (2), marklose Fasern der Rinde **Roncoroni** (2), Körnerschicht des Bulbus olfactorius von *Cavia* **Marburg** (3), Lage der Riech- und

Schmeckcentren in der Rinde **Saccone,** der Sehcentren **Angelucci,** Beziehung des unteren Längsbündels zur Schleife und ein neues motorisches Stabkranzsystem **Schütz,** die des Auges zu Reflexbewegungen bei *Rana* **Merzbacher,** Nerven an den Blutgefäßen der Nervencentren **Rohnstein,** Ependym **Fuchs**(1).

**Johnston**(3) versucht die primitive functionelle Eintheilung des Centralnervensystems festzustellen; er unterscheidet je einen somatischen und splanchnischen sensorischen und je einen solchen motorischen Hauptheil. Das somatische motorische Gebiet erstreckt sich nach vorn bis fast zum äußersten Ende der Gehirnachse. Das splanchnische sensorische und motorische reicht nach vorn nicht über die Medulla hinaus. Die somatische sensorische Region andererseits schließt das Cerebellum und wahrscheinlich auch das Tectum opticum ein. Theile der centralen grauen Massen in der vorderen Hirngegend, z. B. der Kern der hinteren Commissur und das Corpus striatum, lassen sich freilich noch nicht mit Gebieten des Markes oder Hinterhirns vergleichen. Dies gilt auch vom dorsalen Theile des vorderen Hirnendes. Ein Theil dieser Gegend scheint ehemals somatische sensorische Nerven besessen zu haben, aber gegenwärtig ist der primitive Charakter so verwischt, dass ein Vergleich mit caudalen Regionen ausgeschlossen ist. Dies hängt vielleicht zum Theil mit der mächtigen Entwickelung des Riechapparates zusammen, aber ein Theil dieser Region mag auch »a cephalic enlargement of the central axis older than the typical structure of the vertebrate nervous system« sein. Hinter dieser Region besteht das Centralnervensystem aus 4 Längstheilen, die jeder eine specielle Function haben und den übrigen Organsystemen entsprechend segmental gegliedert sind. — Hierher auch **Johnston**(4).

**Johnston**(2) gibt nach einigen allgemeinen Bemerkungen über das Äußere des Hirns von *Petromyzon* eine ausführliche Beschreibung des feineren Baues. Von Einzelheiten seien folgende hervorgehoben. Die viscero-motorischen und somatisch-motorischen Nervenkerne der Medulla sind nur unvollkommen differenzirt. Die Müllerschen Fasern sind die Achsencylinderfortsätze von Riesenzellen, die im centralen Grau der Medulla und des Mittelhirns liegen und denselben allgemeinen Charakter wie die motorischen Zellen haben. Der Nucleus funiculi ist zwar diffus, bildet aber immerhin einen Kern; vorn hängt er mit dem Nu. trigemini spinalis und dem Tuberculum acusticum zusammen. Letzteres wird wie bei den Selachiern und Ganoiden von einer Kleinhirnleiste überdeckt, die zusammen mit dem Tuberculum in die Körner- und Molecularschicht des Kleinhirns übergeht. Der Lobus lineae lateralis macht einen wesentlichen Theil des Tub. acust. aus und ist homolog dem von *Acipenser* und der Selachier. Nu. funiculi, Nu. trigemini spinalis, Tub. acust. und Cerebellum haben wie bei Fischen etc. im Allgemeinen 2 Haupttypen von Zellen: große Zellen, die entweder Purkinjesche Zellen oder doch Vorstufen davon sind, und Körnerzellen. Die Fasern der Wurzel des Acusticus enden im Cerebellum, Tub. acust. und Nu. funiculi, die der Lateraliswurzel des Facialis im Cerebellum und Tub. acust., die des Trigeminus im Cerebellum, Nu. trig. spin., Nu. fun. und vielleicht auch im Tub. acust. Entsprechend den zahlreichen, wie bei anderen Fischen angeordneten Sinnesgruben sind die speciellen Hautcentren der Medulla gut entwickelt. Der N. lateralis ist ein wahrer Seitenliniennerv, der seine Fasern von der Facialis-Vagus-Anastomose, die übrigens fast ausschließlich Seitenlinienfasern enthält, und von einer hinter der Gehörblase gelegenen Wurzel bezieht, die einen Theil ihrer Fasern an den Glossopharyngeusstamm abgibt. Alle die Seitenlinienorgane innervirenden Fasern haben ihr centrales Ende im Tub. acust. und Cerebellum. Letzteres ist nur schwach entwickelt; Fasern von den Lobi inferiores sind die einzigen,

die von vorn her hineintreten. Die Purkinjeschen Zellen entsprechen den großen Zellen des Tub. acust., wo die Fasern des Acusticus und der Lateraliswurzel endigen, und schicken wie diese ihre Neurite als innere Bogenfasern zum Tectum. Alles dies stützt die Annahme, dass Tub. acust. und Cerebellum mit dem Nu. trig. spin. und Hinterhorn des Rückenmarkes eine morphologische Einheit bilden. — Bei der geringen Anzahl von einfachen Hautsinnesorganen, die den Endknospen der Fische entsprechen, ist das System des Fasciculus communis nur schwach ausgebildet. Dieses kommt wohl allen Vertebraten zu und hat eine Comm. intima Halleri, einen Nu. medius und ein starkes Cervicalbündel. Das Tectum opticum ist viel weniger entwickelt als bei den anderen Fischen; ein Tractus cerebellaris fehlt ihm. Ein großer Theil der Zellen des centralen Graues des Mittel- und Zwischenhirns bildet den Kern der hinteren Commissur, deren Fasern zur Medulla ziehen. Die Ganglia habenulae und die Meynertschen Bündel entsprechen wesentlich denen von *Ac.*; nur enthält das rechte Bündel aufsteigende Fasern, die im rechten Ganglion enden. Der Pinealapparat functionirt wahrscheinlich noch als ein Licht percipirendes Organ; er steht nur zum linken Gg. habenulae in Beziehung. Der Hypothalamus ist weniger hoch differenzirt als bei *Ac.* Ein centrifugaler Faserzug geht zum Saccus vasculosus. Der Tractus lobo-epistriaticus endet in der Decussatio postoptica. Die Form des Vorderhirns ist wesentlich durch den Druck des Mundapparates modificirt. Das Corpus striatum nimmt die Basis ein, das Epistriatum den dorsalen Theil der Seitenwand, die Lobi olfactorii sind nach hinten an die Seiten des Cp. striatum und epistriatum verschoben. Das Epistriatum ist ein Riechcentrum, dessen Zellen kurze Neurite in das Striatum senden; andererseits bildet es noch ein Coordinationscentrum für Impulse, die vom Tectum über den Hypothalamus kommen. Die Areae olfact. erhalten Fasern von den Lobi olfact. und senden ihre Neurite zum Hypothalamus und den Gg. habenulae, wie bei anderen Fischen. In die gleichen Endstätten kommen die Neurite des Nu. taeniae. Eine Rinde existirt nicht. Die wenigen Mitralzellen im Lob. olf. sind sehr schlecht entwickelt. — Das Hirn von *P.* zeigt auffällig, dass die primär epithelialen Hirnzellen in Bau und Function immer complicirter werden, und zwar in dem Maße, wie sie sich von der centralen Höhle, d. h. der ursprünglich äußeren Oberfläche, entfernen. Wahrscheinlich hatte ursprünglich das Hirn der Vertebraten in der ganzen Länge eine Chorioiddecke, die nur durch die Commissuren an einzelnen Stellen verdickt wurde.

Über das Hirn von *Lepidosiren* s. oben p 127 **Kerr** (4), der Selachier **Burckhardt** (4).

**Huot** beschreibt Nervensystem (äußere Gestalt des Gehirns und Sympathicus) und Sinnesorgane der Lophobranchier. Die Seitenorgane liegen in segmentalen Grübchen; eine continuirliche Seitenlinie ist in keinem Stadium vorhanden. [Emery.]

**Smith** (2) macht in vorläufiger Mittheilung einige Angaben über den Bau des Hirnes von *Macroscelides* und vergleicht es mit dem anderer Insectivoren. Es hat ein unzweifelhaftes Corpus callosum, das sich aber durch Form, Größe und Lage wesentlich von dem primitiveren von *Erinaceus* unterscheidet. — Hierher auch oben p 94 **Leche** (1); über das Hirn von *Pteropus* s. **Kohlbrugge** (2), von *Spalax* **Frankl-Hochwart**, von *Galeopithecus* oben p 95 **Chapman** (2).

**Hammer** beschreibt die Oberfläche der Hemisphären und des Kleinhirnes von 2 erwachsenen und 1 neugeborenen *Felis leo*. Das typische Hirn hat folgende Furchen: Fissura Sylvii, anterior, postica, suprasylvia, suprasylvia post., lateralis, medilateralis, ansata, coronalis, cruciata, rhinalis, rhinalis post., praesylvia, splenialis, suprasplenialis, postsplenialis und genualis. Die F. dia-

gonalis ist nicht immer vorhanden, die lateralis steht nur selten mit der medilateralis in Zusammenhang.

Nach **Smith**(3) ist keine einzige Hirnfurche der Säuger bei den anderen Vertebraten wieder zu finden. Die Fiss. hippocampi und rhinalis sind die einzigen Furchen der Monotremen, die mit denen anderer Säuger homologisirt werden können. Die F. hipp. kommt allein allen Säugern zu. Die F. rhinalis fehlt nur den kleinsten Marsupialiern, Insectivoren, Chiropteren und Edentaten; bei einigen Primaten, Chiropteren, Nagern und Ungulaten entwickelt sie sich zunächst normal, obliterirt aber allmählich. Die Entwickelung der F. hipp. steht nicht in directer causaler Beziehung zur Größenzunahme des Neopalliums, sondern ist das Resultat einer Hypertrophie des Randtheiles des Hippocampus, die zur Bildung der Fascia dentata führt. Indem diese sich dann über den Rest des Hippocampus schlägt, resultirt unter anderem die F. hipp. Die F. rhinalis entsteht durch ungleiches Wachsthum des Lobus pyriformis und des Neopalliums. Von den genannten beiden Fissuren, die das Neopallium von der Umgebung abgrenzen, sind die Furchen des Neopalliums als Sulci zu unterscheiden. Onto- und phylogenetisch sind diese jünger als jene. Der Grad ihrer Constanz und Stabilität sowie das ontogenetische Alter findet annähernd Ausdruck in folgender Reihe: Sulcus calcarinus, suprasylvius, orbitalis, coronalis, lateralis, pseudosylvius, diagonalis, crucialis, postsylvius, intercalaris, genualis und retrocalcarinus. Der S. suprasylvius ist die beständigste und morphologisch am besten bestimmte Furche an der äußeren Seite des Neopalliums und kann daher den Primaten nicht fehlen (gegen Ziehen etc.). Die sog. F. sylvia der Säuger (mit Ausnahme der Primaten) ist ein S. pseudosylvius, denn bei *Chiromys* ist die gewöhnlich bei den Prosimiern als F. sylvia bezeichnete Furche in 2 Furchen zerlegt, von denen die dorsale unzweifelhaft der S. suprasylvius, die andere aber das Homologon des unbeständigen typischen S. pseudosylvius der Feliden ist. — Hierher auch oben p 88 **Carlsson.**

**Zuckerkandl**(3) gibt einen Beitrag zur Morphologie des Affengehirns. Er beschreibt zunächst die Furchen bei *Hylobates* und zieht zum Vergleich die Hirne von niederen Affen der alten Welt, ferner von *Ateles*, *Lagothrix*, *Simia* und *Troglodytes* heran. Was die Insel betrifft, so stimmt Verf. Marchand bei. Bei Beurtheilung der Affenspalte ist auf die Übergangswindungen Rücksicht zu nehmen. Von der Fiss. intraparietalis liegt bei den Affen der alten Welt nur der vordere längere Theil oberflächlich; ein kürzerer hinterer verbirgt sich in der Affenspalte. Jener mündet mit seinem dorsalen Ende oberflächlich in die Affenspalte, wodurch diese in eine mediale und laterale Portion zerfällt; erstere ist der laterale Schenkel der F. parietooccip. med., letztere die F. parietooccip. lat. oder die Affenspalte im engeren Sinne. Öffnet man die Affenspalte, so wird die Fossa parietooccip. lat. bloßgelegt, deren hintere Wand vom Operculum occipitale, deren vordere Wand von der hinteren Fläche des Scheitellappens gebildet wird. An der vorderen Wand liegen 3 äußere Übergangswindungen: die 1. gehört der oberen, die 2. und 3. der unteren Scheitelwindung (dem Gyrus angularis) an; die 3. bildet nur ein Wülstchen an der dorsalen Fläche des G. angularis. Die Übergangswindungen nehmen von oben nach unten an Länge ab; je 2 sind von einander durch eine Furche getrennt, speciell die 1. von der 2. durch das hintere, tiefe Ende des S. intraparietalis, das in die Bodenfurche der Fossa parietooccip. mündet. Die Form dieses Endstückes wechselt also mit der der beiden Übergangswindungen. Durch das allmähliche Hervortreten der 1. Übergangswindung an die Oberfläche werden hier Veränderungen hervorgebracht. Bei den Hylobatiden ist sie ein typischer Bestandtheil der Oberfläche geworden, und der S. intrapar. verhält sich auch

hier verschieden, je nachdem die hinteren Enden der beiden Übergangswindungen zusammenhängen oder nicht. Bei den Anthropoiden ist die auch hier oberflächliche 1. Windung in der Hälfte der Fälle durch Rückschlag theilweise oder ganz in die Fossa parietooccip. lat. versenkt. Am höchsten sind die Windungen bei den Platyrrhinen ausgebildet; bei *Lagothrix* sind die 1. und 2. an die Oberfläche gerückt. Durch das Heraustreten der 1. Windung wird die mediale Hälfte der Affenspalte aufgelöst, und an ihre Stelle treten der obere Fortsatz der Affenspalte und der Sulcus gyri transitorii 1. Jener entspricht der an die Oberfläche gerückten hinteren Grenzfurche der 1. Windung, also einem ehemaligen Bestandtheil der Fossa, und nicht der Fissura parietooccip. lat. Durch die Verlagerung der 2. Windung an die Oberfläche wird der obere Fortsatz der Affenspalte von der letzteren abgetrennt und diese verkürzt, so dass ihr Rest nun caudal von der 2. Windung liegt; und bei *Ateles paniscus* geräth sie, da hier auch die 3. Windung oberflächlich liegt, unter diese. Man darf also das Homologon der Affenspalte am Hirn von *Homo* nicht da suchen, wo sie nicht einmal mehr bei einigen Affen vorhanden ist, sondern nur unter den Windungen. — Es liegt kein Grund vor, die Affenspalte nicht als F. parietooccip. lat. zu bezeichnen (gegen Ziehen); jedenfalls ist S. intraoccip. keine gute Bezeichnung, da die Furche nicht auf dem Hinterhauptlappen liegt.

Über das Gehirn subfossiler Riesenlemuren s. **Burckhardt**(1).

Nach **R. Weinberg** liegt der Gyrus intercentralis medius, der beim erwachsenen *Homo* äußerst selten, bei Föten vom 5.–7. Monate häufig an die Oberfläche tritt, bei den Carnivoren stets frei, denn die Wandung zwischen Sulcus cruciatus und praesylvius ist jener seltenen Intercentralbrücke von *H.* homolog. Überbrückte Centralfurchen erscheinen also als Thierähnlichkeit. Der G. intercentr. sup. und inf. liegen bei den Carnivoren in der Regel tief, bei den Primaten gewöhnlich oberflächlich.

**Retzius**(1) findet an sehr umfangreichem Materiale, dass der Sulcus centralis insulae von *Homo* sehr regulär ist, während der S. retrocentralis in Verlauf, Ausbildung und Zusammensetzung ungemein stark wechselt und daher kaum als Hauptfurche des Insellappens oder gar als Fissura Sylvii aufzufassen ist. So wird die Theorie, dass die ganze Insel von *H.* eine versenkte Bogenwindung sei und vom Carnivorengehirn stamme, unwahrscheinlich; auch sprechen die Befunde bei *Satyrus*, *Hylobates*, anderen Affen und Halbaffen dagegen; höchstens könnte die lange Furche in der Insel von *Troglodytes* ein Sulcus retrocentralis (S. longitudinalis) sein.

**Holl**(1) geht ausführlich auf die Insel von *Homo* und den Anthropoiden ein. Erstere ist eine um den Sulcus longit. insulae (S. postcentralis) herumgelegte Bogenwindung. Ihr hinterer unterer Schenkel ist glatt, schmal und endet am Schläfenlappen. Der vordere Schenkel ist breit und geht durch den Inselkamm in die basale Fläche der Insel über. Der vordere Schenkel der Bogenwindung (Gyrus postcentralis I und Gyri breves, Retzius) ist mit secundären Furchen und Windungen besetzt. Eine Fossa insulae ist häufig. Die Gyri und Sulci des vorderen Schenkels gehen gelegentlich unmittelbar in die der benachbarten Opercula über; nie aber am hinteren Bogenschenkel. Ausbildung und Zahl der Windungen und Furchen wechselt. Der S. longit. ist viel wesentlicher als der S. centralis; der S. brevis ant. entspricht der Grenzfurche zwischen oberflächlicher und tiefer Insel der Anthropoiden. Die Inselwindungen haben als Grundlagen die Windungskämme, die nur von Balkenfasern bestrahlt sind; die Balkenfasern gehen über das vom Inselkamme begrenzte Gebiet wahrscheinlich nicht hinaus; unter der Rinde der basalen Fläche der Insel liegt der Fasciculus uncinatus. Die Hauptkämme bilden die Gründ-

lage des hinteren Schenkels der Bogenwindung und des Gyrus postcentr. I, Gyrus brevis ant. und post. des vorderen Schenkels der Bogenwindung. Zwischen den Hauptkämmen des G. brevis ant. und post. liegt die Fossa insularis, die accessorische Kämme enthalten kann. Die letztgenannten beiden Hauptkämme gehen oft unten im Bogen in einander über und bilden so die Grundlage des Inselkammes. — Die Insel der Anthropoiden und niederen Affen besteht aus einem größeren, bogenförmigen, tiefen und einem kleineren oberflächlichen Antheile; beide sind durch eine Furche unvollkommen getrennt, die dem Sulcus brevis ant. von *Homo* gleichkommt. Der S. fronto-orb. der Anthropoiden entspricht bei *H.* der vorderen Grenzfurche. Die Insel der Carnivoren und Ungulaten hat die Form einer Bogenwindung und ist nur der Gyrus arcuatus I; bei den Ungulaten ist der hintere Schenkel des Bogens geringer, der vordere bedeutend entwickelt; dieser trägt secundäre Furchen und Windungen, die bei manchen Species dieselbe Anordnung wie die des vorderen Schenkels der bogenförmigen Insel von *H.* zeigen. Bei manchen Carnivoren und allen Ungulaten ist die Bogenwindung in die Tiefe versenkt. Bei den Carn. und Ung. beschränkt sich das Inselgebiet nicht auf den G. arc. I, sondern umfasst auch das an das untere Ende des vorderen Schenkels desselben bis zur Fiss. praesylvia heranreichende Windungsgebiet; letzteres entspricht der oberflächlichen Insel der Anthropoiden (dem Gebiet vor dem S. brevis ant. bei *H.*), der Gyrus arcuatus I selbst der tiefliegenden Insel. Die Insel zeigt überall die Form einer Bogenwindung um die Fiss. Sylvii.

**Holl** (2) findet auf der linken Seite eines Gehirns von *Homo* die Insel eigenthümlich gebildet. Der Theil, der der tiefliegenden Insel der Anthropoiden entspricht, erinnert an die Befunde bei *Gorilla*. Der frontale Schenkel ist durch die Minderentwickelung des Sulcus centralis bedeutend weniger gegliedert als gewöhnlich. — Hierher auch **Zingerle**. — Über transitorische Furchen am Hirn von *Homo* s. **Retzius** (6).

**Zuckerkandl** (5) studirte die Entwickelung des Balkens und Gewölbes bei *Mus*. Anfänglich sind die Hemisphären nur durch die Schlussplatte verbunden. Commissuren, Balken, Gewölbe etc. sind also secundär. Die beiden Sehhügelanlagen sind ursprünglich unabhängig von einander; später gelangen entsprechend der Massa intermedia Antheile der medialen Sehhügelflächen in Berührung und verlöthen mit einander. Die Verlöthungslinie wird jederseits durch einen feinfaserigen Streifen von den Zellen des Thalamus opticus getrennt. Später verwachsen die beiden Hälften der Massa commissuralis sowie Theile der beiden Randbogen mit einander, und hier bilden sich Commissurenfasern. Die primäre Verbindung besteht stets aus Zellen; diese lockern sich dann auf, und die dazwischen entstandene faserige Grundsubstanz geht seitlich in die Massa comm. über. Wo Verwachsungen stattfinden, schwindet die Sichel, und so verkürzt sich der Theil vor der Schlussplatte wesentlich, während ihr Theil dorsal von der Lamina terminalis über dem Zwischenhirn von der Tela chorioidea sup. abgeschnürt wird. Der Balken ist in der Anlage als Ganzes nicht enthalten. Dass seine ersten Bündel zum »ventronasalen« Abschnitt gehören, geht daraus hervor, dass die Verwachsungen vor der Balkenbildung von vorne nach hinten stattfinden. In jedem Stadium biegt das hintere Ende des Balkens ventralwärts in den Fornix um; deshalb ist stets eine Art Splenium vorhanden, das aber nicht mit dem definitiven Spl. corporis callosi identisch ist. Letzteres tritt erst mit Abschluss der Entwickelung von Balken und Fornix auf. — Die Commissur des Gewölbes (Psalterium) entwickelt sich wie der Balken symmetrisch. Die Faserfiguren der medialen Hemisphärenwände, die anfänglich noch von einander geschieden sind, haben als vordere

Schenkel die Balkenstrahlung, als hintere die Strahlung der Fornixcommissur. Sobald nun das mittlere Zellfeld der Massa comm. faserig wird, ist neben der Anlage des Balkens auch die des Psalteriums gegeben. Das Septum pellucidum ist der nicht verbrauchte Theil der Massa comm.; dazu kommt hinten der Theil des Randbogens, worin der Fornix longus liegt. Das Septum ist der Theil der medialen Hemisphärenwand, wo die sagittalen Bahnen des Gewölbes verlaufen; außerdem enthält es aber graue Substanz. Eine Furche, die den Randbogen in einen äußeren und inneren Ring gliedert, fehlt bei *Mus*: der ventrale Theil des Randbogens wird zu Ammonshorn, Fascia dentata und Fimbria, der dorsale liefert einen Theil des Balkens und des Gewölbes, sowie den Gyrus supracallosus. Letzterer und Ammonshorn sind identische Rindentheile, mithin ist der dorsale Schenkel der Fornixcommissur die Grundlage für den Balken.

Nach **Dorello** ist bei *Sus* der äußere Randbogen an der Bildung des Balkens nicht betheiligt. Er wird nicht unterbrochen, bleibt immer wohl abgegrenzt und lässt 3 Gebilde aus sich hervorgehen, die histologisch wenigstens anfänglich gleich sind: Fascia dentata, Fasciola cinerea und Striae Lancisii. Der Randbogen liegt Anfangs dorsal vom Corpus callosum und behält diese Lage auch bei, nur tritt dadurch eine scheinbare Änderung ein, dass das Cp. callosum bei seiner Entwickelung nach hinten die sich ihm entgegenstellenden Theile ein Stück vor sich her schiebt und zu einer Schleife umbildet, die unter das Splenium zu liegen kommt. So werden unterer und oberer Schleifenschenkel (oberes Ende der Fascia dentata und Fasciola cinerea) ventralwärts vom Cp. callosum verlagert. Dieses entwickelt sich in einer Verdickung des oberen Theiles der Schlussplatte. Die dünne Schicht derselben, die über der Fasermasse erhalten bleibt, gibt die Anlage des Indusium griseum ab. Da die Schlussplatte die directe Fortsetzung des inneren Randbogens ist, so kann man das Cp. call. ant. im vorderen Theil des letzteren entstanden sein lassen. Indem es sich nach hinten ausdehnt, müsste es sich in die Masse des inneren Randbogens erstrecken; da aber das Indusium hinten nur äußerst gering ist, so wächst das Splenium längs des Sulcus fimbrio-dentatus, wo es auch während der ganzen weiteren Entwickelung liegt. Das Cp. call. besteht aus einem dorsalen größeren Haupttheil, der auch das Knie und den Wulst enthält, und einem ventralen Theil (»porzione riflessa«). Der innere Randbogen wandelt sich ganz in Fasermassen um. Die Fasern des peripheren Theiles gehen in die Portio reflexa über, wo sie sich mit den entsprechenden Elementen der Gegenseite kreuzen und so den Fornix transversus bilden, der makroskopisch dem Psalterium von *Homo* entspricht. Die inneren Fasern hingegen verlaufen immer in der Längsrichtung, entspringen im Lobus piriformis und ziehen zum Cp. mammillare.

Nach **Smith** (1) steht das aberrante Faserbündel der ventralen Hirncommissur einiger Marsupialier, dessen Fasern nicht wie die übrigen durch die Capsula externa, sondern durch die Capsula interna zur dorsalen Rinde gelangen, nicht mit der Größe des Neopalliums in Zusammenhang, wie Verf. früher annahm, sondern ist ein Characteristicum des Gehirnes der Diprotodontia. Wahrscheinlich verdankt es denselben Bedingungen seine Entstehung, wie das Corpus callosum bei den Placentaliern: in beiden Fällen gestattet die Anordnung der Fasern nicht nur eine directe Verbindung der beiden Hemisphären, sondern auch eine größere Entfaltung ohne Beeinträchtigung durch benachbarte Hirntheile.

**Loewenthal** gibt einen Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen der Taenia semicircularis. Ein Theil derselben geht bei *Erinaceus*, *Mus* und *Cavia* ohne Unterbrechung bis zu einem Kern an der Übergangsstelle des Lobus

hippocampi und des Tuber olfact. Zwar stößt dieser »Sphenoidalkern der Taenia« an die Rinde an, ist aber gut umgrenzt und reicht mehr in die Tiefe als die eigentliche Rinde. Bei *E.* geht die Taenia nicht in den vordersten, sondern in den hintersten Theil der vorderen Commissur über. — Über die Riechstrahlung von *Dasypus* s. **Zuckerkandl** (6).

**Dendy** (1) findet bei *Geotria* am Mittelhirndach ein Paar Gruben, die sich vom hinteren Ende der hinteren Commissur, wo sie in der Mittellinie zusammenstoßen, nach vorn zum Recessus subpinealis erstrecken und jederseits in dem Spalt zwischen den Gg. haben. und der Seitenwand des Hirns verlieren. Ihr hohes Epithel setzt sich scharf vom Epithel der Hirnhöhle ab und trägt einen dichten Belag kurzer Cilien. Unmittelbar hinter der Comm. post. ragt der Plexus chorioideus als dünne, reich vascularisirte Lamelle in den Aquaeductus Sylvii hinein: nach vorn bis in das Gebiet der beiden Wimpergruben, nach hinten ganz oder beinahe durch den Ventrikel des Mittelhirns. *Ammocoetes* hat die beiden Gruben ebenfalls; aber sie sind im Gebiet der hinteren Commissur weit von einander entfernt, und die linke reicht weiter nach vorn als die rechte; hinten enden sie — wenigstens als deutliche Gruben — auch am hinteren Rand der Comm. post.; aber von da erhebt sich noch eine kurze Strecke weit ein Band hoher Zellen. Das Verticalseptum des Plexus chorioideus fehlt hier, höchstens mag eine granuläre Masse mit unregelmäßig vertheilten Kernen der Rest des vielleicht degenerirten Septums sein. Wahrscheinlich haben die Wimpergruben die vom Plexus chor. gelieferte Flüssigkeit, die der Gehirnsubstanz Sauerstoff und Nahrung zuführt, in Circulation zu erhalten.

Nach **Catòla** hat bei *Homo* die Arachnoidea keinen Antheil am Aufbau des Chorioidalplexus. Dieser besteht aus 3 Schichten: Epithel, Neurogliaschicht und bindegewebiger Gefäßschicht. Die beiden ersten sind der Rest der primären Hirnwand, die 3. die in die Ventrikel eingeschlagene Pia mater. Die Glia ist ein unter dem Ependym liegendes Längsfasersystem und ein perivasales System.

**Pettit & Girard** (2) gehen auf Bau und Function der Plexus chorioidei bei den Wirbelthieren ein. Die Epithelzellen der Plexus (*Cavia*) sind äußerst leicht verletzliche Gebilde. Frisch lassen sie eine basale und eine distale Zone unterscheiden; jene enthält den Kern und ist körnig, diese birnförmig, hyalin und prall. Der basale Theil besteht bei allen Zellen aus einem dichten Netz voll fuchsinophiler Granulationen, die undeutlich radiär angeordnet sind. Der Kern ist auffällig reich an Chromatin. Der distale Abschnitt dagegen besteht, so lange er noch klein ist, aus einem engen Netz, von dem aber später nur noch wenige Fäden erhalten bleiben. Diese verschiedenen Zustände lassen sich leicht durch Einspritzung von Reagentien in die Hirnhöhle hervorbringen. Bei den Säugern und Vögeln sind die Plexus im Allgemeinen gefaltete, reich vascularisirte Membranen. Bei manchen Reptilien sind sie nicht ausgesprochen membranös, sondern mehr zottig. Bei *Jacaretinga* enthält jeder Seitenventrikel mehrere verzweigte Quasten (»véritables efflorescences glandulaires«), die aus Gefäßen, einem bindegewebigen Stroma und einem peripheren secernirenden Epithel bestehen. Bei den Selachiern sind die Plexus membranös und sehr stark entwickelt, so dass sie in gutem Verhältnis zu der großen Capacität der Hirnhöhle und der reichlichen Menge cerebrospinaler Flüssigkeit stehen; in den Seitenventrikeln ist das Bindegewebe sehr spärlich und fehlt an einzelnen Stellen ganz, so dass hier die secernirenden Zellen in unmittelbare Berührung mit dem Blute kommen, und eine Analogie mit den specifischen Blutdrüsen für innere Secretion besteht. Freilich wird das Secret der Plexus nicht direct

durch die Blutbahnen resorbirt, sondern ergießt sich erst in eine »cavité intermédiaire«. Die Plexus sind also geradezu »glandes à sécrétion externe, mais à destination interne«. — Hierher auch **Pettit & Girard** (1) und **Imamura**.

**Dantchakoff** hält es nach Experimenten an *Lepus* für sehr wahrscheinlich, dass das Corpus geniculatum internum Schaltzellen enthält, d. h. Zellen, die kein langes Neurit abgeben, sondern deren kurze Plasmafortsätze sich nur im Kern selbst verzweigen und in andere Nervenbahnen eingeschaltet sind. Der hintere Vierhügel ist kein dem Corpus geniculatum untergeordnetes Centrum; beide sind nicht unter einander durch Fasern, die im hinteren Bindearm ziehen, verbunden, sondern vielleicht durch Fasern, die vom oberen Kern des Corp. gen. int. zum Vierhügel verlaufen. Die Verbindungsfasern des letzteren mit temporalen Rindengebieten überschreiten zum Theil die Medianebene, und alle gekreuzten und ungekreuzten Fasern verlaufen ihr sehr nahe. Verf. weist auf die große Ähnlichkeit der Beziehungen einerseits zwischen dem Corp. gen. ext. und dem vorderen Vierhügel und andererseits den oben geschilderten hin.

**Martinotti** beschreibt bei *Lepus*, *Felis*, *Canis* und *Homo* als neu einen Kern, der durch die Kleinheit seiner Nervenzellen auffällt. Er liegt jederseits in der von einem nach der Seite concaven Bündel markhaltiger Fasern im Bogen umzogenen grauen Substanz der Scheidewand, die von den aneinander stoßenden medialen Wandungen der Vorderhörner der Seitenventrikel gebildet wird.

**Probst** (2) studirte die Degenerationen im Gehirnstamm bei *Felis* und zum Theil auch *Canis* nach sagittalen Läsionen. Von den anatomischen Resultaten seien folgende erwähnt. Die Pyramidenbahn schickt Fasern an beide Pyramidenseitenstränge, ferner beide Facialiskerne, den Hypoglossus- und Vaguskern und den motorischen Trigeminuskern; außerdem gibt sie das gleichseitige und ungleichseitige accessorische Pyramidenbündel ab. Das Monakowsche Bündel erhält in der Brücke Fasern von den zerstreuten großen Ganglienzellen der Substantia reticularis; in die Vorderhörner strahlt es während des Verlaufes bis in das Sacralmark ein. Die Fasern splittern am meisten in der Anschwellung des Hals- und Lendenmarkes auf. In der Mitte der Substantia reticularis der distalen Brücke entspringen Fasern, die an die laterale Seite der unteren Olive und die ventrale Randzone der vorderen Grundbündel gelangen. Diese Bahn geht bis ins Lendenmark; ihre Aufsplitterungen geschehen ebenfalls in den Vorderhörnern. Die Brückenvorderstrangbahn ist eine motorische Haubenbahn und entspringt im lateralen Haubenfeld der Brücke von Ganglienzellen, die um den motorischen Trigeminuskern liegen. Die Fasern ziehen von hier gegen das gleichseitige hintere Längsbündel und gehen an dessen lateraler und ventraler Seite zum gleichseitigen Vorderstrang. Die Brückenvorderstrangbahn reicht dorsal von der Vierhügelvorderstrangbahn bis ins Brustmark, während letztere sich schon größtentheils im Halsmark aufsplittert. Die Vierhügelvorderstrangbahn kommt von der Kuppe des vorderen Zweihügels, geht durch die Meynertsche Haubenkreuzung ventral vom hinteren Längsbündel in den Vorderstrang und entsendet ihre Fasern in die Vorderhörner des Halsmarkes. Ihre Ausläufer gehen ins Haubenfeld der Oblongata und wohl auch zum Facialiskern. Die Brückenseitenstrangbahn entspringt aus derselben Gegend wie die Vorderstrangbahn, geht aber auf die andere Seite und verläuft neben der absteigenden Facialiswurzel bis ins Brustmark. (Einzelne ihrer Fasern gerathen im Verlauf durch die Brücke und das verlängerte Mark ins Areal des Monakowschen Bündels.) Im Rückenmarke liegt sie medial von der Pyramidenbahn und dem Monakowschen Bündel. Sie entsendet Fasern in die Vorderhörner an der Grenze des Vorder- und Hinterhorns. Die cerebrale Trigeminuswurzel tritt hauptsächlich mit der motorischen aus, die spinale entspringt im

Gg. Gasseri und geht bis ins oberste Halsmark; aufsteigende Fasern hat sie nicht, auch sendet sie keine Fasern zum Kern XII, VII und V ab. Die Fasern des Corpus trapezoides entspringen größtentheils im ventralen Acusticuskern, ziehen zur gegenüberliegenden Seite, geben hier Fasern zum Trapezkern und der oberen Olive ab und enden theils im lateralen Schleifenkern, theils im hinteren Vierhügelganglion. Diese Bahn ist eine centrale Hörbahn. Ein kleines Bündel entsenden die Trapezfasern vom gegenüberliegenden Trapezkern aus caudo-sagittal; es endet lateral von der Pyramide dort, wo die accessorischen Pyramidenbündel abgehen. Die Fasern des Brückenarmes kommen von Zellen des Brückengraues, ziehen meist in die Rinde der Kleinhirnhemisphären, zum geringeren Theil in die Rinde des Mittellappens; einige entspringen aber von Ganglienzellen des Kleinhirns und ziehen theils zum gleichseitigen und gegenüberliegenden Brückengrau, theils über die Raphe zum gegenüberliegenden Nu. retic. tegmenti. Das Gowerssche Bündel liegt in der distalen Brücke noch medial vom Monakowschen, steigt am Innenrande des Brückenrandes empor, gelangt auf die dorsale Seite des Bindearms und geht zur Rinde des Mittellappens des Kleinhirns. Die Fasern der Kleinhirnhemisphäre und des Flocculus gehen größtentheils zur Rinde des Kleinhirns. Die laterale Acusticuswurzel endet im Acusticuskern, steht aber zum Deitersschen Kern in keiner Beziehung, von dessen Ganglienzellen vielmehr die motorische Kleinhirnvorderseitenstrangbahn entspringt. Die mediale Acusticuswurzel endet im caudalen und frontalen Theil des Acusticuskernes; nur wenige Collateralen werden zum Deitersschen Kern entsendet, und vereinzelte ziehen zwischen Dachkern und Embolus ins Kleinhirn. Ferner geben beide Acusticuswurzeln Fasern zum inneren Theil des Strickkörpers ab; zugleich hiermit verläuft hier das innere Strickkörperbündel vom gegenüberliegenden Dachkern. Eine directe acustische Bahn bis zur Hirnrinde (Held) existirt nicht. Die austretende Facialiswurzel enthält keine Fasern gekreuzten Ursprungs, ebensowenig die motorische Trigeminuswurzel. Dagegen scheinen einige sensible Trigeminusfasern die Raphe im dorsalen Theil zu überschreiten und im gegenüberliegenden Trigeminuskern zu endigen. Die Fasern aus der Haube zum Trigeminuskern der anderen Seite kommen wahrscheinlich vom Gg. Gasseri. Im Trochleariskern enden Fasern aus dem Vierhügel und dem lateralen Haubenfeld; außerdem überschreiten Fasern aus letzterem die Raphe und legen sich zwischen Bindearm und cerebraler Trigeminuswurzel dem austretenden N. trochlearis an. Die in Ermangelung directer Sehnervenfasern zum Oculomotorius nothwendigen Schaltneurone kommen als feinste Fäserchen von der Kuppe des vorderen Zweihügels und strahlen hauptsächlich in den gegenüberliegenden Oculomotoriuskern aus. In der vorderen Zweihügelkuppe besteht eine centrale Sehbahn zum gegenüberliegenden oberflächlichen Marke des Zweihügels. Ferner verläuft von der hinteren Vierhügelkuppe und dem lateralen Schleifenkern durch die Haube zu den entsprechenden Theilen der Gegenseite ein Faserzug, der zur centralen Hörbahn in Beziehung zu stehen scheint. Die beiden dorsalen Theile der hinteren Zweihügel werden durch eine Commissur verbunden, von der Fasern in den gegenüberliegenden hinteren Zweihügel und inneren Kniehöcker gelangen. Die hintere Commissur enthält außer Fasern der Hauptschleife und des Bindearms andere Haubenfasern. Der Hauptzug der medialen Schleife endigt im latero-ventralen und caudalen Kerne, ein kleiner Theil im ventralen und medialen Kerne des Sehhügels. Einige Schleifenfasern gelangen in die Meynertsche Commissur. Die Bindearmfasern ziehen hauptsächlich in der frontalen Haubenstrahlung weiter; ein kleiner Theil endet im Sehhügel. Der gekreuzte Hauptzug des

Bindearms durchzieht den gegenüberliegenden rothen Kern, der übrigens keine directen Fasern zur Hirnrinde sendet, und endet in den Kernen des Sehhügels. In den Pedunculus cp. mamm. gelangen Fasern aus dem lateralen Haubenfelde, die Collateralen an den latero-ventralen Kern abgeben und im medialen Kern des Cp. mamm. enden. Eine directe Verbindung des vorderen oder hinteren Zweihügels mit der Hirnrinde gibt es ebensowenig wie zwischen hinterem Vierhügel und gleichseitigem Seitenstrang. Die Beziehungen zum Deitersschen Kerne sind vielseitig; hier strahlen eine Menge Bahnen aus: die Kleinhirnvorderseitenstrangbahn, die Bahnen zu beiden hinteren Längsbündeln, die centrale Hörbahn vom Tub. acust. zum gegenüberliegenden lateralen Schleifenkern, Bogenfasern zum gegenüberliegenden Deitersschen Kern, auch Fasern zur gegenüberliegenden lateralen Acusticuswurzel. Das Solitärbündel ist eine spinale Vaguswurzel, die auf dem Wege zum Halsmark stets feine Fasern an die anliegende graue Substanz abgibt. Der Nervus abducens bezieht keine Fasern vom gegenüberliegenden Abducenskern. — Von den Resultaten weiterer Degenerationen sei kurz erwähnt, dass ein Faserzug aus dem Hilus der entgegengesetzten Olive zur Rinde des vorderen Kleinhirnmittellappens zieht, dass die Fasern des Strickkörpers fast alle zur gleichseitigen Hälfte des frontalen Theils des Kleinhirnmittellappens gehen, sowie dass Fasern aus dem gegenübergelegenen Monakowschen Kerne in die mediale Schleife gelangen.

Nach **Fraser** haben die Fasern des Monakowschen Bündels ihre Ursprungszellen im rothen Kern (mit Held, Probst, Parlow), nicht im Thalamus (Bechterew etc.) oder in der Gegend der vorderen Cp. quadrigemina (Münzer & Wiener etc.). Beim Affen ist der ganze Faserzug schmächtiger und weniger scharf abgegrenzt als bei *Felis*. Die Endigungen der abgehenden Collateralen stehen zu den dorsalsten Zellen des Vorderhirns in Beziehung. Aufsteigende Fasern wurden im Monakowschen Bündel nicht nachgewiesen.

Über Bahnen von Thalamus zur Medulla s. **van Gehuchten**(2), Faserzüge vom Thalamus opticus und Nucleus lenticulatus **Tarasewitsch**, Haubenfaserung und ventralen Verlauf des Trigeminus **Hatschek** und **van Gehuchten**(1), secundäre acustische Nervenbahn **Ramón**(3), Beziehung der Sehbahnen zu dem vorderen Zweihügel **Beri**, Fasern des Corpus callosum und Psalterium **Dotto & Pusateri**.

**Wallenberg** beschreibt bei *Anas* eine centrifugale directe Verbindung der frontalen Vorderhirnbasis mit der Oblongata (»Tractus fronto-bulbaris«), die in Ursprung und Verlauf einem Theil des basalen Riechbündels von *Lepus* sehr ähnlich ist.

Nach **Sargent** haben alle Vertebraten einen eigenthümlichen Apparat, der nach Experimenten an *Acanthias* und *Carcharias* eine Verbindung zwischen Auge und Musculatur herstellt. Seine Ganglienzellen liegen im Lobus opticus, wo sich auch die Dendrite verzweigen; die Neurite ziehen aber durch den 3. Ventrikel in den Centralcanal und diesem entlang als Reißnerscher Faden. Bei *Amia* liegen auch am Ende des Centralcanals zur Zeit des Ausschlüpfens der Thiere kleine Zellen im Lumen, die aus der Wand des Medullarrohres ausgewandert sind. Die meisten davon gehen zu Grunde, nur 8-12 wachsen zu Spindeln aus, senden ihre Dendrite ins Rückenmark und ihre Neurite dem Centralcanal entlang nach vorn. Sie vereinigen sich mit dem nach hinten ziehenden Reißnerschen Faden. Bei Cyclostomen liegen primitivere Verhältnisse vor. — S. auch unten p 145 **Kölliker**(2).

Nach **Boeke**(1) befindet sich in der ventralen Wand des Hirnventrikels

von 1,5–4,8 cm langen *Amphioxus* da, wo Kupffer eine trichterförmige Einstülpung abbildet, ein scharf abgegrenzter Abschnitt, dessen Zellen palissadenartig verlängert sind und den Kern immer an der basalen Seite führen, während sie am freien Ende feine lange Cilien tragen, die sich rückwärts umbiegen. Die mit Goldchlorid gefärbten Schnitte zeigten in jeder Zelle eine ziemlich dicke Neurofibrille, die unterhalb der Anheftung der Cilien mit einem Knöpfchen endete. Die Stelle, wo dieses Organ liegt, entspricht der Infundibularregion der höheren Vertebraten; es handelt sich deshalb wohl um ein dem Infundibularorgan [s. Bericht f. 1901 Vert. p 147] homologes Gebilde. Das Organ würde also älter sein als die Infundibularausstülpung, die erst gleichzeitig mit den Hirnkrümmungen erscheint. — Hierher auch **Boeke**(3).

**Bochenek** gibt einen Beitrag zur Kenntnis des Baues der Hypophyse der Amphibien (*Salamandra*, *Triton* und *Rana*). Vom unteren Theile des Infundibulums tritt eine Nervenbahn in sie ein und endet in der Glandula infundibuli. Letztere besteht bei Urodelen fast ganz aus einem dichten Nervenfasergeflecht. Bei Anuren sind 2 Abschnitte zu unterscheiden: der vordere entspricht dem Baue nach der Gl. inf. der Urodelen, der hintere ist neu erworben.

**U. Rossi** geht auf die Lobi laterales der Hypophyse bei den Selachiern, speciell bei *Torpedo* ein. Schon früh (Embryonen von 11,5 mm) besteht die Hypophysenanlage aus 3 Theilen: einem größeren medianen und 2 kleinen seitlichen. Die Hohlräume aller 3 stehen unter einander an der Basis in Verbindung. Die Lobi laterales werden später zu median concaven, im Wesentlichen cylindrischen Divertikeln, die schräg nach unten, außen und etwas nach vorn gegen den Pharynx gerichtet sind. In unregelmäßigen Abständen sind sie eingeschnürt und angeschwollen und enden blind. Schon früh und bis sehr spät stehen sie in engem Contact mit der Carotis interna. Allmählich hören sie zu wachsen auf und schwinden ganz. Auch der mediane Hypophysensack, der aus den vorderen und seitlichen Hypophysendivertikeln entsteht, tritt in Beziehungen zur Carotis interna und wird später stark rückgebildet. Die Lobi laterales sind (gegen Kupffer) wohl homolog den Divertikeln bei den Salpen, die sich nach Todaro [s. Bericht f. 1897 Tunicata p 4] auf Kosten des Ectoderms des Recessus bilden, der hinter dem dorsalen blinden Theil des Paläostoms, caudo-ventral von der Wimpergrube liegt. Diese Gegend »rappresenta il canale di comunicazione tra la porzione tubulare della ghiandola ipofisaria e la faringe«.

**Salvi**(2) verfolgte die Entwickelung der Gauppschen Lateralknospen der Hypophysenanlage bei Sauriern [s. Bericht f. 1893 Vert. p 150] und discutirt ihre Bedeutung. Sie entstehen speciell bei *Gongylus* von einer Ectodermrinne, die jederseits von der Hypophysenaussackung zur 1. Kiemenspalte reicht. Jede Prämandibularhöhle hat 2 Fortsätze. Der mediale entspricht der primären Darmausstülpung und vereinigt sich secundär mit dem der anderen Seite; der andere, der mehr seitlich abgeht, erstreckt sich abwärts, tritt zunächst mit dem Ectoderm des Mundhöhlendaches in Verbindung und verschiebt sich dann in Folge von Umgestaltungen am Mundhöhlendach nach der Mittellinie zu, zusammen mit dem Theil der Ectodermfurchen, die die Gauppschen Lateralknospen hervorsprossen lassen, so dass diese in das Bereich der Hypophysenanlage zu liegen kommen. — Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die Prämandibularhöhlen Rudimente von entodermalen Kiementaschen des präoralen Darmes sind, und dass die Gauppschen Lateralknospen zu demselben Systeme gehören. Da die Ectodermrinnen, von denen letztere entstehen, fast gleichzeitig mit den Kiemenspalten auftreten, sich in der gleichen Gegend befinden und einer Aus-

buchtung des präoralen Darmes entgegenwachsen, so darf man sie zu den »fessure cefaliche« rechnen. — Hierher auch **Salvi**(1).

**Retzius**(7) findet nach erneuten Untersuchungen der basalen Fläche des Hirns von *Homo*, dass die von ihm schon früher beschriebenen Erhabenheiten zu beiden Seiten der Eminentia saccularis Nervenzellen enthalten und oberflächliche Ganglien sind. Gestalt, Größe und Lage sind recht veränderlich. Außer diesen Eminentiae lat. sind E. posterolat. und E. extremae zu unterscheiden. Affen (*Satyrus*, *Troglodytes*, *Cynocephalus*) zeigen ähnliche, aber nicht so ausgeprägte Verhältnisse.

Nach **Gentes & Aubaret** findet zwischen den optischen Bahnen und der Wand des 3. Ventrikels kein Nervenfaseraustausch statt, wohl aber ein Übergang von Ausläufern der Neurogliazellen.

**Myers** untersuchte das Chiasma und die Commissuren am Boden des 3. Ventrikels von *Lepus*. Es besteht nur eine partielle Durchflechtung von Bündeln, nicht von Fasern. Die wenigen ungekreuzten Fasern nehmen keinen gesonderten Theil im ungekreuzten Tractus ein. Im caudalen Winkel des Chiasmas liegt nur die Comm. inf. Ganser's Decussatio subthalamica ant. enthält 2 Bündel, die in der Markentwickelung 5 Tage aus einander sind. Der rostrale Theil sollte Dec. superior, der caudale allein Dec. subth. ant. heißen. Beim Sehen sind beide Bündel nicht betheiligt. Ein Bündel Opticusfasern zieht vom Tractus nahe beim Chiasma caudo-lateral durch die Comm. inf. Erst am 7.-9. Tage ist der Opticus vollständig markhaltig.

**Ugolotti** traf in 26 Fällen absteigender Pyramidendegeneration das Picksche Bündel immer mit degenerirt an. Es besteht also aus Fasern, die sich allmählich von der Pyramidenbahn sondern, nach Übertritt auf die andere Seite zu einem Bündel vereinigen und unmittelbar unter der Pyramidenkreuzung wieder mit der Pyramidenseitenstrangbahn verschmelzen.

**Economo** findet mit der Methode der absteigenden Degenerationen bei *Lepus*, dass die centralen Bahnen zur Leitung der Kauerregung von ihren Centren in der Substantia nigra aus eine totale Kreuzung in der Brückengegend auf ihrem Wege zum gegenüberliegenden Trigeminuskern erfahren und dann nochmals kreuzen, um so auch zum gleichseitigen Kern zu gelangen.

**Kohnstamm** weist durch die Degenerationsmethode bei *Canis* die Ursprungszellen der im Gg. submaxillare endigenden präcellulären Fasern nach. Dieser »Nucleus salivatorius« bildet ein weites Areal, das medial von der Raphe, lateral vom Deitersschen Kern, dorsal vom Ventrikelboden begrenzt wird und ventral ein wenig dorsal von der dorsalen Gruppe des Facialiskernes endet. Die meisten Zellen liegen ungefähr in der Mitte der medialen aufsteigenden Schenkel der Facialiswurzeln, also inmitten des Nu. reticularis lat., einige im Gebiet des Deitersschen Kernes. Es sind große Zellen vom Vorderwurzeltypus; sie innerviren vermuthlich sämmtliche Speicheldrüsen. Der N. intermedius, dessen Fasern an der Peripherie Chorda tympani genannt werden, ist also ein motorisch-sensibler Hirnnerv der Trigemino-Vagusgruppe. Die Parotisfasern, die wohl im Gg. oticum unterbrochen sind und mit dem Glossopharyngeus austreten, entspringen vermuthlich aus einer caudalen Fortsetzung des Nu. salivatorius.

**Hatschek & Schlesinger**(2) untersuchten den Bau von Oblongata, Mittelhirn und Zwischenhirn von *Delphinus*. In der Hinterstranggegend prävalirt ein accessorischer Kern vor dem Gollschen und Burdachschen, entsprechend der mächtigen Entwickelung des Schwanzes und der Rückbildung der Hinterbeine. Der Hypoglossuskern besteht aus einem Hauptkern und mehreren dorsalen Kernen. Die sehr große ventrale Nebenolive ist wohl in ihrer Verbindung mit

dem Kleinhirn ein Coordinationsorgan. Die Pyramidenkreuzung scheint in der vorderen Rückenmarkscommissur aufzugehen. Die Pyramiden sind in den cerebralen Theilen der Oblongata und in der Brücke stärker als in den caudalen. Der Nu. ambiguus ist kein directer Theil des Vorderhorns; er geht in den Facialiskern über. Ein motorischer Vaguskern liegt nebst zerstreuten Zellen dorsal vom Nu. ambiguus neben dem Hypoglossuskern. Der Ziehensche Nu. marg. dors. verschmilzt mit dem Nu. lat. ext. dors. Das ganze Acusticusgebiet ist stark entwickelt, besonders der laterale Schleifenkern. Die laterale Schleife besteht aus einem ventralen Arm, der hauptsächlich aus dem Cp. trapezoides stammt, einem dorsalen aus der gleich- und der gegenseitigen Olive und Bündeln zweifelhafter Herkunft. Im Gebiet des Oculomotorius liegt dorsal vom eigentlichen Oculomotoriuskern ein mächtiger Nu. ellipticus, der von einem Markring umgeben ist. Letzterer hat Verbindungen mit der aus dem hinteren Längsbündel stammenden Ansa raphae. Die hintere Commissur ist sehr stark und übertrifft den Balken. Auch die Comm. media ist mächtig und bedingt eine Verschmelzung der medialen Thalamusflächen. Das Gg. habenulae ist zwar groß, aber doch wohl rückgebildet. Medial von den schwachen Fornixsäulen liegt ein dürftiger Fasc. mam. princeps. Ein Vicq-d'Azyrsches Bündel fehlt. Die Taenia thalami ist schwach, der rothe Kern klein und liegt relativ weit vorn. — Hierher auch **Hatschek & Schlesinger**(1). — Über das Mittel- und Zwischenhirn von *Lepus* s. **Münzer & Wiener.**

**Smith**(4) macht Angaben über die primäre Gliederung des Kleinhirns der Säuger. Zunächst besteht es aus 2 »floccular lobes« und einer mächtigen »interfloccular mass«, die durch 2 tiefe constante Querfurchen (Fiss. prima und secunda) in den Lobus anterior, medius und posterior zerfällt. Letzterer ist unbedeutend und wird durch eine kurze Querfurche in Nodulus und Uvula getrennt. Der Lobus floccularis besteht aus 2 Theilen: der ventrolaterale entspricht dem Flocc. von *Homo*; dorsal davon liegt der größere »Paraflocculus«, der selber gegliedert ist. Sein dorsaler Abschnitt ist durch die schmale Copula pyramidis mit dem Theil des Lobus median verbunden, der bei *H.* als Pyramide bezeichnet wird [s. unten]. Als Ganzes ist der Paraflocc. überdies durch radiäre Furchen weiter getheilt. Der Lobus ant. enthält die Theile, die gewöhnlich Lobus culminis, centralis und lingulae heißen. Der Lobus medius zerfällt in 4 Abschnitte, die aber zum Theil in der Mittelebene nicht distinct abgegrenzt sind; der hinterste davon ist die Pyramide. Die größte Schwierigkeit bei der Deutung bereitet im Allgemeinen die Copula pyramidis.

**Bolk**(3) beschreibt das Kleinhirn der Neuweltaffen. Der Begriff Wurm ist fallen zu lassen; das Cerebellum besteht einzig aus einem Lobus anterior und posterior, die durch den Sulcus primarius von einander getrennt sind. Die in die Rinde einschneidenden Furchen des Lobus ant. sind Total- oder Partialfurchen: die ersteren durchsetzen die ganze Breite und zerlegen die Rinde in wenige Markblätter, während die Partialfurchen jede Lamelle in ihrer mittleren Portion in 2 oder 3 Secundärlamellen zerfällen. So bei *Hapale*, *Midas*, *Mycetes* und *Chrysothrix*. Bei *Cebus* mündet eine Partialfurche in eine Totalfurche, bei *Ateles* fließen sogar dicht neben der Mediane mehrfach Total- und Partialfurchen zusammen. Durch tiefere, bis zum Markkern reichende Furchen wird der Lobus ant. in mehrere Läppchen zerlegt, und jedes wieder durch Spalten, die von der Oberfläche oder den Seitenflächen ausgehen, in Untertheile zergliedert. So kommen bei *Mi.*, *Chrys.*, *Ce.* und *My.* 4 Läppchen vor; bei *A.* ist das vordere obere Läppchen in 2 gespalten. Aus den Faltungsgraden der Rinde je nach den Gattungen ist auf eine allmähliche Complicirung in Folge einer Oberflächenvergrößerung zu schließen. An dieser ist aber die Rinde

in der Medianlinie am intensivsten betheiligt. Der Lobus posterior des Kleinhirns zerfällt ebenfalls in Lobuli. Von diesen wird der vordere obere Lobulus simplex vorn begrenzt durch den Sulcus primarius, hinten durch den interlobulären S. post. cerebelli. (Dieser ist nicht mit dem S. horizontalis von *Homo* zu verwechseln, der bei den Neuweltaffen fast ganz fehlt.) Ferner zerfällt der Theil des Lobus post. hinter und unter dem S. post. zunächst in einen medialen schmalen, seitlich durch die Sulci paramediani begrenzten Lobulus medianus post.; seine interlamellären Furchen sind sämmtlich transversal. Die Hauptmasse des Lobus post. bilden aber die beiden Lobuli lat. post., und daran schließt sich unten die Formatio vermicularis, durch die schleifenartige Anordnung ihrer Randwülste ausgezeichnet und lateral vom Lobulus lat. post. auf den Pedunculi cerebelli gelegen. Bisweilen sondert sich von diesem Lobulus noch ein Lobus petrosus ab. Auf dem Medianschnitt zeigt der Lobulus med. post. immer 4 Lobuli; den tiefen Furchen dazwischen entsprechen keine in den Lobuli lat. post. Der Lob. ant. hat sein Wachsthumscentrum median, der Lob. post. hingegen außer diesem in jedem Seitentheile eins. — Über das Cerebellum der Säuger s. **Bolk**(1) und **Probst**(1), das hintere Marksegel **Steindler**, die Olive von *Homo* **Acquisto**.

Nach **Giglio-Tos**(1) besteht das primäre Medullarrohr von *Homo* nur aus Epithelzellen. Während der Theilung dieser Zellen werden Plasma und Kern mehr nach dem Centralcanal gedrängt, und die ursprünglich länglichen Zellen werden rundlicher. Die Hisschen Keimzellen sind also keine specifischen Elemente. — Hierher auch oben p 80 **Zietzschmann.**

**Falcone** findet einige Eigenthümlichkeiten bei der Entwickelung des Rückenmarkes. So soll z. B. der definitive Schluss der Medullarrinne dadurch zu Stande kommen, dass sich »una gettata ectodermica, originata dal foglietto cutaneo« bildet, die, »dopo aver raccolto anche elementi di derivazione mesodermica«, zwischen die beiden Lippen der Rinne einwächst, mit ihnen verschmilzt (früh bei den Vögeln, später bei den Säugern) und dann der gleichen histogenetischen Differenzirung unterliegt, die die Seitenwände des Medullarrohres schon vorher durchgemacht haben, »assumendo i caratteri morfologici delle cellule dell' epitelio primitivo di His«.

**Marburg**(1) beschäftigt sich mit den absteigenden Bahnen der Hinterstränge von *Homo*. Vom Cervical- bis ins Sacralmark zieht lateral in den Hintersträngen ein solches System, das in den ventralen Partien und im hinteren äußeren Feld verdichtet ist. Diese Fasern benutzen das hintere äußere Feld zum Theil nur zum Durchgang, indem sie vom Septum paramedianum im Halsmark oder in einem diesem analogen Gliaseptum der caudaleren Partien zum Hinterhorn gelangen und sich dort um Zellen aufsplittern. Andererseits gehen Fasern vom Hinterhornapex zum Septum paramed. und gelangen zum Theil bis ins Lendenmark. Wie lateral zieht auch median beiderseits neben dem Septum ein Faserseptum, das das ventrale Hinterstrangsfeld zum Durchgang benutzt. Im Septum medianum biegen sie horizontal um, kreuzen sich in der Tiefe des Septums und erreichen als die dorsalsten Fasern der hinteren Commissur das Hinterhorn. Ein Theil der Fasern stammt aus den Spinalganglien, ein anderer von Hinterhornzellen. — Hierher auch **Marburg**(2). — Über die Clarkeschen Säulen s. **Schacherl**(1), die sensiblen Bahnen des Rückenmarkes **Gatta.**

**Sherrington & Laslett** finden im Rückenmarke von *Canis* mit ihrer successiven Degenerationsmethode absteigende Reflexbahnen (descending intrinsic spinal tracts), was also eine Ausnahme von Pflüger's Gesetz, dass die Reflexirradiation im Rückenmarke nach vorn gerichtet ist, bedeutet. Es lassen sich

ventrale kurze und lange und laterale kurze und lange Faserzüge unterscheiden. Die langen Fasern kreuzen sich sicher nicht, ob dies auch für die kurzen gilt, bleibt dahingestellt.

**Kölliker**(²) beschreibt als Hofmannsche Kerne im Marke von *Gallus*, *Columba*, *Coturnix*, *Alligator*, *Lacerta* und *Anguis* oberflächliche segmentale, schon von Gaskell, Gadow und Lachi gesehene Nervenkerne. Bei erwachsenen Vögeln und älteren Embryonen kommen sie in 2 Varietäten vor: im Lumbosacralmarke als Großkerne, die aus dem Mark herausragen und dicht dorsal vom Lig. denticulatum die ventralen Ecken einnehmen; im ganzen Dorsal- und Halsmark, sowie am Ende des Sacralmarkes als Kleinkerne in den oberflächlichen Theilen des Markes da, wo das Lig. denticulatum liegt und die Pia verstärkt. Diese Gegend entspricht ungefähr der Mitte des Seitenstranges. Die Kleinkerne bestehen nur aus 3-4 Lagen von Zellen, die zum Theil denen der Großkerne entsprechen, zum Theil etwas kleiner sind. Die Hofmannschen Kerne gehören entweder zur motorischen Sphäre des Markes, wofür vor Allem ihre Entstehung aus dem Ursprungskerne der motorischen Wurzelfasern spricht, oder stehen zur ventralen Kreuzungscommissur in Beziehung. Neben diesen Kernen gibt es zerstreute Nervenzellen in der peripheren weißen Substanz. — Der Sinus rhomboidalis (»Sulcus s. Sinus dorsalis«) ist nur eine durch Auseinanderweichen der Hälften des Markes entstandene Spalte, und das ihn erfüllende Gewebe eine Varietät der Glia mit weiten Maschen und mehr flüssigem Inhalt. Das Lig. denticulatum der Vögel weicht zwar etwas von dem der Säuger ab, ist ihm aber homolog. In der Lumbosacralgegend liegen seine Zacken mitten zwischen den vorderen Wurzeln und den Hofmannschen Großkernen an der Pia. Weiter vorn rückt der verdickte Längsstreifen der Pia, woran sich die Zacken der Dura legen, dorsalwärts und kommt in die seitliche Gegend zu liegen, wie bei den Säugern. Der Reißnersche Faden ist kein Kunstproduct; er hat große Ähnlichkeit mit einem Achsencylinder; bei *G.*, *Col.*, *Cot.*, Reptilien und Urodelen trägt er nirgends seitliche Äste. — Hierher auch **Kölliker**(¹) und **Lachi**. — Auch **Berliner**(²) berichtet über die gleichen segmentalen Kerne: sie treten schon in jungen Embryonen auf und entwickeln sich rasch zu ihrer definitiven auffälligen Größe.

Nach **Retzius**(²) kommt im Lendenmark der Vögel nicht nur lateral, sondern auch ventral ein Septum von echt peripheren multipolaren Nervenzellen vor, die mit ihren Dendriten die Markoberfläche umstricken. Wahrscheinlich gehören sie zu demselben System wie die der Hofmannschen Kerne. Die Axone beider ziehen nach der vorderen Commissur und durchdringen sie. Es handelt sich um constante, auch den erwachsenen Thieren zukommende Zellen. — Über die motorischen Kerne im Rückenmark von *Homo* s. **Bruce**.

Nach **Brugsch & Unger** ist der Ventriculus terminalis von *Homo* kein fötales Überbleibsel (gegen Charpy), sondern das Resultat einer durch Wachsthum bedingten Erweiterung. Der Name Sinus ist also zu verwerfen. Von den aus den Hirnblasen resultirenden Ventrikeln unterscheidet er sich besonders dadurch, dass sein Auftreten vom Conus medullaris abhängt: von ihm leitet sich der obere Abschnitt des V. t. her, während der untere »dem Centralcanal des einstigen caudalen Epithelrohres des Rückenmarksendes, dem späteren Filum terminale entstammt«. Die Grundform des Ventrikels ist conisch. Der bauchige obere Abschnitt trägt gewöhnlich 2 laterale Ausbuchtungen, denen sich eine dorsale und ventrale zugesellen können. Der unterste Abschnitt ist sackförmig und meist glattwandig.

Nach **Long** verlaufen in der vorderen Commissur des Rückenmarkes von *Homo* nur endogene Fasern, also Strang- und Commissurenfasern, die nach

Überschreitung der Mittellinie in auf- oder absteigender Richtung eine verschieden lange Strecke durchlaufen.

**Tarulli & Panichi** constatiren nach Durchschneidungsversuchen an *Canis*, dass die hinteren Wurzeln einige Fasern führen, die aus Zellen des Rückenmarkes entspringen (am Hals und Rumpf sind weniger vorhanden als in den Lumbarsegmenten) und vasodilatatorisch wirken. Das ventrale Feld der Hinterstränge besteht vor dem 5. Lumbarsegmente aus exogenen und endogenen Fasern, dahinter aber fast nur aus endogenen. — Hierher auch **Scaffidi.**

Über das Rückenmark von *Myliobates* s. **Schacherl**(2), von *Lepus* **Breukink**, von *Elephas* **Hardesty**(3).

Über seitliche Furchen am Rückenmark s. **Obersteiner.**

**Hardesty**(1) beschreibt die Neuroglia des Rückenmarkes von *Elephas* und macht einige vorläufige Bemerkungen über die Entwickelung ihrer Fasern.

Nach **Motta Coco** besteht die Dura mater von *Rana*, *Lacerta* und *Triton* aus mehreren Systemen paralleler Lamellen ohne Querfibrillen. Zwischen den Lamellen liegt spärliche granulöse Grundsubstanz, die aber zwischen den Fibrillen jeder Lamelle fehlt. Zellen sind gleichmäßig über alle Zonen zerstreut, aber in nur geringer Zahl. Eine osteogene Function hat die Dura nicht. — Über die Dura mater von *Homo* s. **Nose.**

**Sterzi**(1) verfolgte die Entwickelung der Hüllen des Rückenmarkes bei *Ovis*, *Cavia* und *Homo*. Sie ist im Princip überall gleich. Alle Häute sind vom perimedullaren Mesenchym abzuleiten, das durch die Endorhachis von der Umgebung separirt wird. Das Mesenchym differenzirt sich zunächst in die Meninx primitiva und in perimeningeales Gewebe. Erstere theilt sich dann durch die Bildung des Spatium intradurale in die Dura und die M. secundaria, letztere wiederum durch das Auftreten des Spatium intraarachnoidale in die Pia und die Arachnoidea. Schon früh schlägt die M. primitiva eine Falte in die Fissura mediana ventralis und bildet dort mit dem eingeschlossenen lockeren Bindegewebe zusammen ein Längsseptum. Lateral entstehen durch Verdichtung und Längsanordnung der Zellen der M. primitiva die Ligamenta denticulata, indem von hier Zacken auswachsen, die in Folge der noch im Rückenmarkscanal liegenden Spinalganglien zu metamerer Anordnung gezwungen werden. Die Zacken durchsetzen anfänglich die Dura, später gehen sie nur bis an sie heran, und der extradurale Theil bildet sich zu den Ligg. meningo-vertebr. um, die in Folge ihrer Herkunft ebenfalls rein metamer sind. Das Mesenchym um die Nervenwurzeln im perimeningealen Raum verhält sich genau wie das perimedullare Mesenchym und bildet um jene Scheiden, die zwar in die Rückenmarkhüllen direct übergehen, aber nicht so hoch differenzirt sind. Von den Nervenscheiden setzt sich das Epineurium in die Dura fort, das Peri- und Endoneurium aber in die Pia, Arachnoidea und das intraarachnoidale Gewebe.

### c. Epiphyse.

Über die Epiphyse von *Lepidosiren* s. oben p 127 **Kerr**(4), das Pinealauge von *Petromyzon* p 131 **Johnston**(2).

Nach **Staderini** besteht bei *Gongylus* in frühen Stadien am Mittelhirndach eine einfache Epiphysenausstülpung. Später hängt das Parietalauge mit der Epiphyse unmittelbar zusammen; sein Nerv ist im Allgemeinen erst dann erkennbar, wenn beide Organe sich bereits von einander getrennt haben, und später nur noch in seinem centralen Stücke deutlich, was aber an der Unvollkommenheit der technischen Methoden liegt. Das Parietalauge, das auch im erwachsenen Thiere bestehen bleibt, hat immer einen deutlichen Stiel, der

das periphere Ende des Nerven ist. An der Thätigkeit des Auges ist also nicht mehr zu zweifeln.

Nach **Dexter**(2) erscheint die Paraphyse von *Gallus* bei Embryonen von 6,7 mm Länge als Ausstülpung des Vorderhirndaches. Sie bleibt das ganze Leben hindurch bestehen, liegt dorsal vom Foramen Monroi, ist oval und hat eine schlitzförmige Höhle, die mit dem 3. Ventrikel communicirt. Der Plexus chorioideus des letzteren entspringt nur von der vorderen Hälfte des embryonalen »post-velar arch«, d. h. aus dem Gebiete zwischen Commissura superior und Velum transversum. Beim ausgewachsenen Thier entspricht die 1. Falte des Plexus hinter der Paraphyse morphologisch dem Septum transversum des Embryos. Die Comm. sup. lässt sich zuerst bei Embryonen von 19,5 mm nachweisen.

### d. Periphere Nerven und Sympathicus.

Über die Cranialnerven der Anamnier s. **Johnston**(4), Nervus ischiadicus **Orrù**(2), Nerven von *Lepidosiren* oben p 127 **Kerr**(4), Spinalnerven von *Amphioxus* unten p 204 **Legros**, Nerven des Brustschulterapparates der Vögel oben p 123 **Fürbringer**(2), Bildung der Ganglien und Nerven p 84 **Koltzoff**, Zahl der Fasern in den Spinalnerven von *Rana* **Hardesty**(2), der Ganglienzellen und dorsalen Wurzelfasern von *Mus* **Hatai**(2).

**Kingsley**(1) untersuchte die Kopfnerven von *Amphiuma* und beschreibt ausführlich Verlauf und Anordnung ihrer Componenten. Der gemeinsame Olfactorius theilt sich noch vor dem Austritt in 2 Theile. Von den Augenmuskelnerven wurde nur der Oculomotorius gefunden; er theilt sich noch im Austrittsloch in 2 Äste. Der Trigeminus enthält motorische Fasern und sensible für den allgemeinen Hautsinn. Beim Verlassen des Gg. Gasseri theilt er sich in den Ramus mandibularis, maxillaris sup. und ophth. prof.; in den 2. treten durch einen Ast des Lateralis facialis Fasern über. Anastomosen wurden constatirt: zwischen 2 Ästen des R. ophthal. prof. und 2 Ästen des R. max. sup., sowie zwischen einem Ast des R. ophthal. prof. und dem R. palatinus des Facialis. Der Acusticofacialis entspringt mit 2 Wurzeln: die dorsale ist die Lateraliswurzel des Facialis; die ventrale besteht aus einer oberen Portion (größtentheils Acusticusfasern) und einer unteren (mit Facialisfasern). Unmittelbar nach dem Austritt theilt sich der Acusticofacialis in 2 Theile; der hintere enthält nur Acusticusfasern, der andere beiderlei Fasern. Vagus und Glossopharyngeus sind wie bei den Amphibien im Allgemeinen eng mit einander verschmolzen, so dass sich ihre Componenten nicht durch das Ganglion verfolgen lassen, in das 5 Wurzelbündel eintreten. Das vordere ist am Ursprung von der Medulla 3theilig und wenigstens theilweise der Function nach ein Vagus. Der vom äußeren Theil des Vagoglossophar.-Ganglions abgehende Nervenstamm ist, da er von den Ganglienzellen selbst entspringt, rein sensibel. Er theilt sich in einen äußeren und einen inneren Ast, letzterer ist der eigentliche Glossopharyngeus. Noch vor der Theilung geht von der hinteren Fläche des Stammes der N. supratemporalis ab. Unmittelbar hinter dem 1. Hauptstamm verlässt der 1. Kiemennerv das Ganglion, der kurz nach seinem Ursprung einen motorischen Ast zum M. digastricus entsendet. Noch weiter hinten verlassen der 2. und 3. Kiemennerv das Ganglion mit einem gemeinsamen Stamm. Vom hinteren Ende des Ganglions gehen 3 Nervenstämme ab, deren Gebiet nicht bestimmt werden konnte. Der Hypoglossus entspringt mit 2 dorsalen und 2 ventralen Wurzeln, die sich aber noch vor dem Austritt vereinigen. Dass es echte dorsale und ventrale Wurzeln sind, geht auch aus

dem Verhalten im Ganglion hervor. Aus der Zweizahl der Wurzelpaare ist auf die Verschmelzung zweier Nerven zu schließen.

Über die Kopfnerven von *Gadus* s. **Herrick und Cole** (2), von *Amblystoma* **Coghill**.

**Hoffmann** macht unter Berücksichtigung von Entwickelungsstadien Angaben über Kopfnerven und Sympathicus der Urodelen (*Triton*, *Salamandra*). Der Oculomotorius zeigt dieselben Verhältnisse wie bei den übrigen Wirbelthieren; seine Nervenstämme werden von 5 oder 6 Ganglienzellenhaufen scheidenartig umhüllt, die als Gg. ciliare zu deuten sind. Der Trochlearis verbindet sich unmittelbar nach dem Austritt aus der Schädelhöhle innig mit einem Ast des R. ophth. trigemini. Der gemeinsame Stamm bildet 2 Äste: der eine ist ausschließlich für den M. obliquus sup. bestimmt; der andere gibt nur einen Zweig an diesen Muskel, läuft nach vorn, anastomosirt mit einem Zweig des R. dors. nervi max. sup. des Trigeminus (resp. des R. ophth. superf. portio facialis) und versorgt die Haut. Der Abducens bleibt bei *S.* ziemlich weit vom Ganglion des Trigeminus entfernt und schickt nur ein dünnes Ästchen in die Gegend des Gg. ophthalmici; bei *T.* liegt er aber dem Trigeminusganglion so dicht an, dass wohl eine Anastomose stattfindet. Der Trigeminus theilt sich bei den erwachsenen Urodelen in einen R. ophth., einen R. max. sup. und einen R. max. inf. Der 1. Ast ist dem R. ophth. prof. sammt der Portio trigemini r. ophth. sup. der Selachier homolog, der 3. entspricht dem R. max.-mand. der Selachier; beide Äste sind bei Urodelen in jungen Stadien die alleinigen Äste des Trigeminus, denn der R. max. sup. ist von Hause aus das Stück des Acustico-Facialis, das bei den Selachiern den N. ophth.-buccalis repräsentirt. Der Acusticofacialis der Urodelen besteht im Embryo aus einem Complex zweier Nerven, die dem Ophthalmico-Buccalis und dem Acustico-Hyoideo-Mand. der Selachier entsprechen. Das Ganglion Gasseri besteht bei den Urodelen aus der Vereinigung von 3 bei den Selachiern ursprünglich selbständigen Ganglien: dem Gg. ophthalmici, von dem der R. ophth. ausgeht, dem Gg. trigemini mit dem R. max. inf. und dem Gg. des Ophthalmico-Buccalis. Die dem Acustico-Hyoideo-Mand. der Selachier homologe Portion des Acusticofacialis schwillt, nachdem die Wurzel das Hinterhirn verlassen hat, zu einem mächtigen Ganglion an, aus dem der R. palatinus, R. hyoideo-mand. s. facialis und R. acust. abgehen. Der 2. dieser Äste schwillt nach Durchbohrung der Gehörkapsel zu einem Ganglion an und theilt sich dann bald in den R. mand. ext. und den R. hyoideus. Vor dieser Theilung gibt der Hauptstamm den R. mand. int. ab. Da, wo der Facialis sich in seine beiden Endäste theilt, gibt der R. hyoideus 2 feine Äste ab: der eine wendet sich nach vorn und verbindet sich mit dem R. mand. ext., der andere zieht nach hinten in den R. communicans des Nervus IX + X, und dieser vereinigt sich dann mit dem R. hyoid. des Facialis. Der R. acusticus theilt sich in den R. acust. ant. und post. Die Ganglien des Glossopharyngeus und Accessorio-Vagus sind bei Embryonen der Salamandrinen scharf von einander getrennt, bei Erwachsenen innig verschmolzen. Der Glossopharyngeus entspringt mit 2 Wurzeln. Hinter dem Ganglion theilt er sich in einen R. dorsalis und ventralis; der erstere nimmt aus dem Ganglion des Acc.-Vagus Verstärkungsbündel auf und theilt sich in 3 Äste; der R. ventr. theilt sich in einen R. comm. cum nervo faciali, einen R. pharyngeus und einen R. lingualis. Der Acc.-Vagus entspringt bei Embryonen von *S.* mit 2 oder 3 Wurzelbündeln aus dem Hinterhirn und gliedert sich dann in ein dorsales und ventrales Stück. Ersteres setzt sich hinten in eine Nervenleiste fort, die durch 3 oder 4 zarte Fäden mit dem Hinterhirn zusammenhängt. (Bei Embryonen von *T.* wurde

diese Leiste nicht sicher gefunden.) Das ventrale Stück schwillt zum Vagusganglion an, das später mit dem Glossopharyngeusganglion verschmilzt. Vom Ganglion des Acc.-Vagus entspringen 3 Rami dorsales und 3 Rami ventrales. Der 1. R. dorsalis geht mit einem Ast des R. dorsalis des 2. Spinalnerven eine Anastomose ein. Der 3. R. dorsalis ist der R. lat. vagi, der auf seinem langen Wege mit jedem Spinalnerven vom 5. ab eine Anastomose bildet. Die ventralen Äste des Acc.-Vagus sind: der R. comm. cum nervo spinale 1, der R. branch. und der R. int. vagi; jeder von diesen theilt sich wieder in 2 Zweige. Ein Vergleich der Vagusgruppe der Urodelen mit der der Selachier zeigt große Übereinstimmung. Eigentliche spino-occipitale Nerven fehlen, nur kommt bei 6 mm langen Embryonen von *Triton* eine transitorische ventrale Nervenwurzel vor, die unter der des Glossopharyngeus liegt. Mit ihrem Schwunde geht auch das ihr zugehörige Myotom zu Grunde. Später tritt dann der 1. embryonale Spinalnerv auf, der aber ebenfalls verschwindet; der definitive 1. Spinalnerv, der den 1. Wirbel (verwachsen aus dem 1. und 2. embryonalen Wirbel) durchbricht, ist also gleich dem 2. embryonalen. — Der Sympathicus der Urodelen steht in enger Beziehung zu den Nebennieren. Im Rumpf lassen sich an ihm 4 Abschnitte unterscheiden: der 1. umfasst den Grenzstrang bis da, wo das Malpighische Körperchen der Vorniere (Müllersches Körperchen) die Grenze abgibt, bis zu der die Nebennieren reichen können; der 2. Theil reicht bis zum Anfang der Geschlechtsniere und des Wolffschen Ganges; der 3. bis zum Ende der Geschlechtsniere; der 4. bis zum Anfang des Schwanzsympathicus. Der 2. Abschnitt hängt als theils faseriger, theils ganglиöser Strang durch lockeres Bindegewebe mit der Wand der Vena azygos innig zusammen; die Ganglienzellen können die Vene sogar wie Scheiden umfassen; hier anastomosirt der Grenzstrang mit 6 Spinalnerven. Wo die Rami anastomotici abgehen, liegt eine gangliöse Anschwellung und daneben ein Abschnitt der Nebenniere, der ebenfalls die Vena azygos einhüllt. In Abschnitt 3 und 4 ist die enge Beziehung zu den Venen noch auffälliger: während in den Wänden der Aorta, der Artt. iliacae und renales nur spärliche Ganglienzellen liegen, werden die Azygos, und noch mehr die Venae renales revehentes und die Cava inf. stellenweise geradezu von Ganglienzellen umscheidet. (Auch die mit dem Sympathicus eng verbundenen Nebennieren stehen zu den genannten Venen in engster Beziehung.) Abschnitt 1 ist der unbedeutendste: er lässt sich bis zum 1. Spinalnerv verfolgen; eine indirecte Verbindung mit dem Acc.-Vagus stellt der Ramus comm. [s. oben] her. Der Complex der Verbindungsschlingen zwischen dem Ramus anastom. des 1. Spinalnerven und dem vordersten sympathischen Ganglion, d. h. dem Gg. ciliare, kann als Kopfsympathicus bezeichnet werden. Der Schwanzsympathicus tritt in engere Beziehungen zu den arteriellen als zu den venösen Gefäßen. — Verf. macht noch einige Angaben über die Entwickelung des Sympathicus und der Nebennieren. Da, wo bei den Selachiern an den Rami ventrales der Spinalnerven die sympathischen Ganglien als kleine zellige Verdickungen auftreten, liegen bei den Urodelen nur vereinzelte Zellen, sind aber zunächst noch so wenig differenzirt, dass man sie nur dann als Nervenzellen erkennen kann, wenn sie durch einen Ausläufer mit dem R. ventralis unmittelbar zusammenhängen. Die älteren Embryonen zeigten bereits dasselbe Verhalten wie das erwachsene Thier. Von der Nebenniere entsteht die Rinde aus den von den Genitalsträngen proliferirenden Zellfortsätzen, während der Sympathicus das Mark liefert. Zwischen dem Pronephros mit seinem Malpighischen Körperchen und dem vorderen Anfang der Geschlechtsnieren wurden übrigens bei 37 mm langen Embryonen von *Salamandra* die vorauszusetzenden rudimentären Urnieren-

canälchen, die später abortiren, gefunden. — Über das Gg. ciliare der Hausthiere s. **Szákall,** den Sympathicus der Lophobranchier oben p 132 **Huot,** von *Petromyzon* unten p 226 **Giacomini** (1,2).

**Giglio-Tos** (4) beschreibt bei einem 17-tägigen Embryo von *Homo* einschichtige Ectodermverdickungen, ähnlich denen bei niederen Vertebraten, und sieht zu ihnen Kopfnerven in Beziehung treten. In der Gegend der Anlage des Acustico-Fac., Glossopharyngeus und Vagus oberhalb der Regio epibranchialis liegt je eine solche dorso-laterale Plakode, während in der Regio epibranch. selbst eine mehr unbestimmte Epibranchialplakode vorkommt. Die dorso-laterale Plakode des Acusticus wird durch das Gehörgrübchen dargestellt. Eine Ausnahme macht der Glossopharyngeus insofern, als er sich nur in einer dorsolateralen Plakode mit dem Ectoderm vereinigt, nicht aber in der Regio epibranchialis. Das dem Trigeminus entsprechende Ectodermgebiet ist zwar verdickt, aber eine dorso-laterale Plakode lässt sich nicht unterscheiden. Vielleicht sind hier beide Plakoden verschmolzen.

**Giglio-Tos** (2) studirte die Bildung des Trigeminus an einem 17 Tage alten Embryo von *Homo*. Die Anlage entspricht der Lage nach dem Mittelhirn und rückt erst durch eine Verlagerung der primären dorsalen Wurzel in das Gebiet des Hinterhirns. Das definitive Gassersche Ganglion lässt Verf. durch die Verschmelzung von »3 progangli primitivi neurali, 3 progangli mesocefalici (epibranchiali) e 3 pronervi branchiali« entstehen.

**Giglio-Tos** (3) findet am gleichen Embryo, dass Acusticus und Facialis getrennt aus der Ganglienleiste entstehen. Auch sie sind »pronervi branchiali«, haben daher ein »proganglio mediale, un proganglio laterale, un proganglio epibranchiale, ed un pronervo branchiale«, der sie vereinigt. Die Seitenplakode des Acusticus ist das Epithel der Hörblase, die des Facialis eine deutliche Ectodermverdickung. Die Epibranchialplakoden beider Nerven liegen als einheitliches Gebilde über und hinter der 1. Kiemenspalte. Bei den Vorfahren der Vertebraten sollen die beiden Nervenanlagen hinter einander gelegen haben, und mit der Verkürzung des Kopfes soll der Facialis unter den Acusticus gewandert sein. In Folge dieser Verschiebung verlor die Facialisanlage den Zusammenhang mit dem Hirn. In der Ebene der Seitenplakode des Facialis geht der »pronervo branchiale acustico« in das entsprechende Element des Facialis über, und beide bilden dann den Acust.-Facialis. Durch das Freiwerden des Facialis vom Gehirn atrophirt der freie Theil zwischen Seitenplakode und Gehirn, die Facialisfasern verlaufen im »pronervo branchiale acustico«, und so wird dieser zum definitiven Facialis. Durch den hinteren und proximalen Theil der Acusticusanlage ziehen die Fasern für die Gehörblase und machen ihn so zum Acusticus. Die definitive Acusticuswurzel führt also zeitweilig Facialis- und Acusticusfasern.

**Coenen** beschreibt das Trigeminusganglion von *Simia*. Es enthält 4 Zelltypen, die durch Übergänge verbunden sind. Die wenigen Zellen des 1. Typus unterscheiden sich von denen des Gg. Gasseri von *Homo* durch geringere Größe, feinere Tigroidsubstanz und deutlicheren Randschollenkranz. Dieser Typus ist der höchste. Die am niedrigsten stehenden Zellen sind klein und ohne Granula, nur mit einem Randschollenkranz; die folgende Gruppe zeigt spärliches, darauf folgt die zahlreichste Gruppe mit reichlichem Tigroid. Mit der Höhe der Entwickelung und der Differenzirung des Zellleibes nimmt auch die Größe zu. Das Bindegewebe um die Ganglienzellen ist nicht so regelmäßig angeordnet wie bei *Homo*.

**Fürbringer** (1) beschäftigt sich mit dem Trochlearis. Er polemisirt zunächst gegen die Angriffe, die sein Versuch zur Erklärung des Austrittes des

Trochlearis durch Dohrn und Rabl erfahren hat, stellt einige der Rablschen Wiedergaben seiner früheren Angaben richtig und gibt dann eine Kritik der früheren Erklärungsversuche. Die Discussion der Angaben über das anatomische Verhalten der Nerven und des M. obliquus superior liefert folgendes Resultat. Der Trochlearis ist ein motorischer Nerv, der von einem wahrscheinlich der lateral-motorischen Reihe angehörenden (resp. intermediär zwischen ihr und der medial-motorischen Reihe befindlichen) und hinter den Nu. oculomotorii gelegenen Nervenkerne des Mittelhirnes entspringt, nach zahlreichen Durchflechtungen mit der absteigenden Wurzel des Trigeminus unter totaler oder wenigstens überwiegender Kreuzung an der dorsalen Gegenseite hinten an der Mittelhirndecke austritt und zum dorsalsten Augenmuskel (Gnathostomen) gelangt, wobei er durch seine Lage in der Orbita und die Art des Eintrittes in seinen Muskel als der dorsalste Augenmuskelnerv erscheint. Ob er sensible Elemente führt, ist nicht nachgewiesen, Beziehungen zum Oculomotorius und zur absteigenden Trigeminuswurzel dürften existiren; der intracerebrale Verlauf bietet kein Hindernis, ihn zum Trigeminus im weitesten Sinne zu rechnen. — Weiter kommt Verf. nach einer kurzen Betrachtung der ontogenetischen Arbeiten über die Augenmuskeln und ihre Nerven zu dem Schluss, dass sie nicht zur Beantwortung der Frage ausreichen, dass vielmehr »im Wesentlichen ein Wirrwarr von widersprechenden und sich theilweise aufhebenden Angaben vorliegt«. Er kann sich also auch nicht mit der Umwandlung eines dorso-sensiblen Nerven in einen motorischen und mit dem centripetalen Einwachsen motorischer Nervenfasern einverstanden erklären, auch der Auffassung des Chiasma trochleare als einer gewöhnlichen Nervenkreuzung nicht zustimmen und in dieser Deutung keine Erklärung für den ultradorsalen Abgang des Trochlearis finden, und bleibt daher bei seiner früheren »Idee« — die mehr in extenso angeführt wird —, dass ein altes, dorsales Muskelpaar mit dem einstmals besser entwickelten Parietalauge (oder Parietalaugenpaare) in Verband war und jederseits durch einen dorsal vom Medullarrohr abgehenden motorischen Nerven, den Stammvater des Trochlearis, innervirt wurde. Aberrative Theile dieser alten Gebilde dürften sich dann unter Überwanderung auf das andere Antimer mit den lateralen bleibenden Augen verbunden haben und zum M. obliquus sup. und N. trochlearis geworden sein, während das alte Stammgebilde mit der Reduction des Parietalauges völlig einging. Durch diese Überwanderung und Kreuzung der beiden Mm. obl. sup. entstand zugleich das dorsale Chiasma, das somit durch periphere Ursachen bedingt und als peripher zu beurtheilen ist.

**Grosser & Fröhlich** unterziehen die Dermatome der Rumpfhaut von *Homo* einer genauen Betrachtung. Ihre Form am Thorax lässt keine Übereinstimmung mit der Anordnung der Musculatur und des Skeletes erkennen. Trotzdem bleibt der Charakter als gürtelförmige Streifen erhalten. Sie verlaufen im oberen Thorax annähernd horizontal, weiter caudal nach vorn absteigend und sind — in nach unten zunehmendem Maße — gegen die Wirbelsäule caudalwärts verschoben. Die Betrachtung der ventralen und dorsalen Äste der Thorakalnerven im Embryo zeigt, dass auf die Lage und Gestalt des Hautfeldes eines jeden Intercostalnerven Skelet, Musculatur und besonders das Eigenwachsthum der Haut Einfluss haben.

**Bardeen** beschreibt bei *Homo* die Vertheilung der Hauptnerven des Abdomens und des Grenzgebietes zwischen ihm und der hinteren Extremität. Die zahlreichen Variationen sind theils von localen, theils allgemeineren Factoren bedingt. Rasse, Geschlecht und Körperseite scheinen keinen specifischen Einfluss auf das Zustandekommen eines bestimmten Vertheilungstypus auszuüben.

**Eisler** lässt die Plexus des peripheren Nervensystems in folgender Weise zu Stande kommen. Die Bildungselemente der Haut und Musculatur verbinden sich bereits im Urwirbel definitiv und unlösbar mit ihren Nerven und nehmen diese bei der Differenzirung mit. Danach ist die nächste Ursache für Schlingen oder Geflechte überall die Verlagerung der Bildungselemente der späteren Endorgane gegen einander, nicht der fertigen Organe. Die Verschiebung der Zellen innerhalb jedes Urwirbels und innerhalb des von ihm aus in die Rumpfwand vordringenden Zellstromes ist die Ursache für die Bildung des inneren Plexus jedes Spinalnerven und seiner Derivate; aus der Durchwachsung der Randzonen benachbarter metameraler Zellströme resultiren die Schlingen zwischen den Nerven benachbarter Rumpfsegmente. Die Plexus an der Basis der Extremitäten haben ihre Ursache in einer Verschmelzung von Theilen serial auf einander folgender Somite, die durch das Zusammendrängen des für die Extremität bestimmten Materials auf einen relativ schmalen Raum und die starke Wucherung der Anlage in die Dicke begünstigt wird. — Über den Plexus cervico-brachialis der Primaten s. **Bolk**(2).

**Hatai**(4) constatirt in den dorsalen Wurzeln der Spinalnerven von *Mus* eine wohlumgrenzte Zellgruppe; diese Zellen sind aber wohl nicht in der Wanderung begriffen, da sie von ähnlichen Kapseln umgeben werden wie die Spinalganglienzellen.

Nach **Edgeworth**(1) gilt die von van Wijhe vermuthete Verallgemeinerung der von ihm bei Selachiern gefundenen Gesetze, dass die dorsalen Wurzeln nicht nur sensibel sind, sondern auch die aus den Seitenplatten, nicht aber die aus den Somiten stammenden Muskeln innerviren, die ventralen Wurzeln aber nur letztere innerviren, nicht für die Amphibien. Wahrscheinlich ist (gegen Gaskell) der segmentale Werth der centralen Kopfnervenkerne »to be determined rather by the morphological position of the muscles they innervate or represent than by their arrangement in the mid and hind brain«. Verf. macht auch einige Bemerkungen über die »representation« der Kopfmuskeln im Hirn von *Canis*.

Über die hintere Wurzel des 8. Hals- und 1. Rumpfnerven s. **van Gehuchten**(3).

**Botezat**(2) berichtet über das Verhalten der Nerven in der Zunge von *Erinaceus*, *Talpa*, *Mus*, *Canis*, *Lepus* und *Cavia*. Der Nervenreichthum ist sehr bedeutend. Die durch den Zungenkörper verlaufenden Stämme verzweigen sich reichlich, und ihre Zweige dringen nach den verschiedensten Richtungen gegen die Oberfläche, wobei sie ein complicirtes Geflecht bilden, dessen letzte Verzweigungen sich in die Papillen und das Epithel begeben. In letzterem enden sie intracellulär mit Knöpfchen. Über Verlauf und Endigung der Nerven in den Papillen sind im Allgemeinen die Angaben der früheren Autoren, speciell von Rosenberg [s. Bericht f. 1886 Vert. p 132] zu bestätigen. In die Pap. circumvallatae dringen aber immer mehrere Nervenstämmchen ein, und ihr Stroma besteht zum größten Theil aus verfilzten Nervenfasern. Unter den Bechern gibt es hier (besonders *Canis*) ein subgemmales Geflecht (Cupula) stark varicöser Fäserchen. An der Unterseite der Zunge ist die Nervenmenge weit geringer. Vom Plexus des muskulösen Stromas dringen nur wenige schwache Nervenbündel gegen die Epidermis vor, verlaufen unterhalb derselben längs, verflechten sich und enden wie im Epithel der Oberseite. An der Grenze zwischen Cutis und Epidermis ziehen Nervenfasern, die keine Zweige in die Epidermis schicken; stellenweise bilden sie ein auffälliges subepitheliales Endgeflecht, das an die Endbäumchen in der Glashaut der Tasthaarbälge erinnert. — Über die Nerven in den Zähnen s. oben p 106 **Rygge**.

**Calamida** berichtet über die Innervation der Nebenhöhlen der Nase von

*Canis*. Die Nerven gelangen als Bündel mit den Blutgefäßen in die Mucosa. Vom perivasalen Geflecht lösen sich Fasern los und bilden mit denen der selbstständigen Bündel in allen 3 Schichten der Mucosa ein reiches Netz. Die freien Nervenenden sind nicht so zahlreich, wie es in unvollkommen gefärbten Präparaten den Anschein hat. Bei vollkommener Färbung sieht man häufig von den Anschwellungen feinste Fäserchen weiterziehen und von Neuem ähnliche Knöpfchen, Keulen etc. bilden. An der Membrana propria der Drüsen bilden die Fasern ein Netz, und die davon abgehenden Zweige enden zum Theil an der Membran selbst zwischen den Zellen des Epithels in verschiedenen Höhen, und zwar stets mit Anschwellungen.

Über die Nerven der Dura mater s. **Puglisi-Allegra** und **Pasini**.

Nach **Cavalié**(2) lassen sich die sensiblen Nervenenden bei *Torpedo* von den motorischen dadurch unterscheiden, dass die Stellen, wo erstere auf der Muskelfaser enden, deutlich quergestreift sind, was an den Endstellen der letzteren nicht der Fall ist. Die sensiblen verhalten sich, wie es Poloumordwinoff beschrieben hat [s. Bericht f. 1898 Vert. p 167]. Die motorischen haben mehr Doldenform, bilden eine Pseudoplatte, und die Endfasern enden entweder mit Anschwellungen oder unter feinster Auffaserung.

**Grabower** findet in den Muskeln von *Homo* wesentlich dieselben Formen von Nervenendapparaten, wie sie bei den Amphibien und Reptilien beschrieben sind. Unverkennbar ist der Übergang der Henleschen Scheide in das Sarcolemm und der hypolemmale Sitz der Endapparate. Diese sind wohl eine Sammelstelle von Erregungen, die von ihnen aus auf die Muskelsubstanz übertragen werden. Die Leitung im Endorgan geschieht sowohl durch die vielfach mit einander anastomosirenden Fasern, als auch durch die eingelagerte feinkörnige Substanz. Die Fasern setzen sich in die Muskelzwischensubstanz fort und bringen die anisotrope Substanz zur Contraction. Die Function der seltenen ovalen Körperchen, die fast nur quere, von reichlich granulirter Substanz umgebene Kerne, dagegen keinerlei Anastomosen zeigen, und an die eine marklose oder schwach markhaltige Faser tritt, ist unbekannt. — Hierher auch **Nussbaum**.

**Cavalié**(3) macht Angaben über die motorischen Nervenenden im Cremaster und den Bauchmuskeln von *Lepus*. Im Cremaster hat jede Faser 2-4 Endplatten. Neuromuskelspindeln scheinen zu fehlen. In den Bauchmuskeln hat jede Faser bis 3 Endplatten, und alle Platten desselben Muskelbündels liegen ungefähr in der gleichen Ebene. Die häufigen Neuromuskelspindeln tragen kleine motorische Platten. Die einen Endfasern treten ungetheilt in die Endplatten und bilden hier ihre Endzweige, die anderen theilen sich erst und bilden 2 oder mehr Platten, entweder auf derselben Muskelfaser oder auf verschiedenen oder aber auf einer Muskelfaser und einer Neuromuskelspindel. Oft tritt auch ein Endästchen von einer motorischen Platte in eine andere derselben oder einer benachbarten Faser ein. Ob die Endplatten hypolemmal oder epilemmal liegen, mag Verf. nicht entscheiden; jedenfalls bildet das Myolemm um jede eine Duplicatur und hüllt sie so ein. In den Platten sind die Nervenfibrillen glatt, verzweigen sich mehrfach in der granulären Substanz, umschlingen die Kerne und scheinen mit einer Auffaserung oder leichten Anschwellung zu enden.

**Ceccherelli** gibt eine kurze Mittheilung über die motorischen Nervenenden in den Zungenmuskeln von *Rana*. An der Zungenbasis sind die Endplatten ähnlich denen in den Muskeln der Gliedmaßen, an der Spitze haben sie die Form einer Traube. Im Perimysium und submucösen Bindegewebe gibt es ein weites Netz feinster markloser Fasern »con nuclei intercalati tanto sul decorso

delle fibrille quanto sui punti nodali«. Von den traubenförmigen Enden gehen ultraterminale Fibrillen ab und treten mit dem Nervennetz in Verbindung.

**Sommariva** constatirt bei *Rana* und *Discoglossus* in den Endverästelungen der motorischen Nerven Anastomosen: entweder »due cordoni a rosario sono uniti tra di loro per mezzo di un ponte di sostanza isotropa«, oder je 2 Endfasern verschmelzen direct mit einander. Ferner gibt es Verbindungen zwischen benachbarten Endverzweigungen und Fasern oder ultraterminale (Ruffini) Enden, die aber den Verbindungsbrücken in der Endverästelung zwischen einzelnen Endfasern vergleichbar sind.

Über die Nervenenden in den Augenmuskeln von *Camelus* s. **Crevatin** (1), in den quergestreiften Muskeln überhaupt **Perroncito.**

Nach **Weiss** sprechen Beobachtungen am Gastrocnemius von *Rana* bei Reizung des 11. und 12. Nervenpaares nicht gegen die Annahme eines echten Nervennetzes, worin die motorischen Endplatten eingeschaltet sind. — Hierher auch **H. Rossi.**

**Forster** macht einige Angaben über die Muskelspindeln von 4, 5 und 6 Monate alten Föten von *Homo*. Im jüngsten Stadium fehlt noch der Lymphraum, und die Scheide ist äußerst dünn. Nach den Maßen ihrer Elemente zu schließen, entwickeln sich die Spindeln im Fötus immer weiter, so dass sie sicher für die Function des fertigen Muskels von Bedeutung und nicht nur Überbleibsel embryonaler Gebilde sind.

**Wolff** stellte die Nervenenden in der Leber von *Rana* und der Lunge von *Siredon* dar. Die intralobulären Lebernerven geben nach allen Seiten Fasern ab, die an die Drüsenzellen treten. Hier gehen sie in ein der Zelle dicht aufliegendes Endgeflecht über, das »sich in mehr oder weniger dichte, der äußeren Schicht des Zellprotoplasmas aufliegende . . . den Eindruck von Varicositäten machende Anhäufungen von Neurosomen, welche sich im Neuroplasma suspendirt befinden, auflöst«. Die Fasern des perivasculären Geflechtes, die die Blutgefäße der Leber versorgen, enden an den Zellen der Muscularis in gleicher Weise. Gallengangepithelzellen und Drüsenzellen werden von demselben Nervenstamm versorgt. In der Lunge finden sich ähnliche Verhältnisse. Die an die Epithelzellen tretende Faser verliert sich in einen stark granulirten Belag analog dem, wie ihn Held an Ganglienzellen beobachtet hat. An der Bildung dieses Belages können sich mehrere Achsencylinder betheiligen. Der nervöse pericelluläre Belag ist wohl »das allgemeine Bauprincip des zwischen Ganglienzelle einerseits und Ganglien-, Muskel- oder Drüsenzelle andererseits vermittelnden Reizübertragungsapparates«.

**Gentes** (1) untersuchte mit Golgi's Methode die Nervenenden der Langerhansschen Inseln im Pancreas von *Mus*. Von einem periinsulären Netz dringen Fäden ein, bilden ein intrainsuläres Netz und enden zwischen den Zellen mit einem Knopf.

**Cavalié** (1) findet im Hoden von *Gallus* und *Lepus* ein reiches Nervennetz um die Gefäßcapillaren und ein anderes um die Samencanälchen. Von letzterem aus dringen Fädchen durch die Membrana propria und verzweigen sich um die Zellen der tiefsten Schicht des Epithels. Bei *L.* umspinnen auch feinste Verzweigungen die Zellen des Ductus epididymidis. In Hoden und Epididymis nehmen die Epithelzellen, die mit den Nervenverzweigungen in Contact stehen, die typische Nervenfärbung an.

**Gentes** (2) hat durch Methylenblau gefunden, dass die Nerven im Uterus von *Mus* und *Lepus* zunächst einen subperitonealen Plexus bilden, dann die Muskelschicht durchsetzen und sich wieder zu einem Netz vereinigen, das End-

fasern an die Drüsen und ins Epithel schickt; in letzterem enden sie mit traubenförmigen Organen.

**P. Sfameni** findet in den äußeren weiblichen Genitalien von *Homo* außer den von Dogiel beschriebenen Ruffinische und Pacinische Körperchen, ferner ein subepitheliales Nervennetz »a grossi granuli« und in Verbindung damit große Zellen mit stark lichtbrechendem Kern. Alle bis jetzt als nervöse Endkörperchen beschriebenen Gebilde sind keine solchen, sondern »omologhi ai gangli nervosi e più specialmente ai gangli spinali«.

**Tretjakoff** untersuchte die sensiblen Nervenenden in der Rüsselhaut von *Sus*. Von freien intraepithelialen gibt es 2 Arten: die einen bestehen aus feinen varicösen Fädchen, die im Zickzack zwischen den Zellen der Epithelwälle verlaufen, die anderen aus verdickten, varicösen, dornigen Verzweigungen. Die letzteren bilden bisweilen am Gipfel der Papillen Endausbreitungen. Jedes Merkelsche Körperchen enthält außer der Scheibe, von deren Rande übrigens keine frei endenden Fäden abgehen, ein Netz um die Merkelsche Zelle. Im Bindegewebe sind die allermeisten Nervenenden gewöhnliche Endverzweigungen. Unter dem Epithel breitet sich auf der Basalmembran ein Netz markloser Fäden aus, das aber keine Beziehungen zu den Tastscheiben hat. Unterhalb der Epithelwälle und im unteren Theil der Papillen liegen die Endkolben, jeder mit dicker axialer und einer viel dünneren markhaltigen Faser, die sich an der Peripherie des Innenkolbens verzweigt. — Weiter beschreibt Verf. die Nerven der Haare [s. Bericht f. 1901 Vert. p 158]. — Über die Nervenenden in der Haut der Vögel s. **Crevatin**(2), an den Haaren **Majocchi.**

**Botezat**(1) beschreibt die sensiblen Nervenenden in der Schnauze von *Canis*. Außer denen an den Tasthaaren gibt es Endbäumchen an der Grenze zwischen Cutis und Epidermis, Enden in Tastmenisken und einfache Enden. Letztere können intraepitheliale Endfasern der Meniskennerven sein, oder Endfasern, die aus dem cutanen Nervengeflecht durch die Epitheleinsenkungen verlaufen, oder durch die Cutispapillen in die Epidermis ziehen. Alle einfachen intraepithelialen Nervenenden tragen intracelluläre Lateralknöpfchen. — Über die Innervation des Fettgewebes s. **A. Sfameni.**

**Timofejew** findet bei *Lepus* und *Cavia* im Peritoneum zahlreiche sensible Nervenendapparate. Die Serosa hat neben Endbüscheln gezähnelte Endplättchen und in der tieferen Schicht eingekapselte cylindrische Endkolben. In der serösen Schicht des Bauchfelles liegt auch ein aus den gemischten Geflechten der tieferen Peritonealschichten hervorgehender Plexus markloser Nervenfasern, der frei auslaufende verzweigte Fäden entsendet. Im Diaphragma kommen die 3 ersten Arten von Nervenenden ebenfalls vor. Das Centrum tendineum zeigt zwischen den Sehnenbündeln sowohl platten- oder blattförmige, als auch eingekapselte cylindrische Endapparate. Alle diese Formen gehören den markhaltigen Nervenfasern an, von denen einige zweifellos in Stämmchen des N. phrenicus eintreten.

Nach **Schumacher**(3) kommt der Nervus depressor wohl allen Säugethieren zu. Bei *Homo* dürften ihm der Herzast des oberen Kehlkopfnerven und die oberen Herzäste des Vagus analog sein. Die Nn. accelerantes können vom mittleren Halsknoten (bei Affen und *H.* auch vom oberen) bis zum 6. Brustknoten entspringen; auf jeder Seite können mehrere vorhanden sein und sich dem Vagus so innig anschließen, dass es scheinbar seine Äste sind. Der Verlauf der Nerven auf den Herzkammern ist von den Kranzarterien unabhängig.

**Schumacher**(1) beschäftigt sich mit der Innervation des Herzens der Säuger. In der Regel verlaufen die von der linken Seite kommenden Herznerven zum

größten Theil über die Ventralfläche der Aorta, die von rechts kommenden an der Dorsalseite der großen Gefäßstämme. Die Nervi depressores gehen bei *Ovis musimon*, *Felis leo*, *domestica* und *Canis* nicht auf die Herzkammern über (gegen Kazem-Beck), sondern sind die sensiblen Nerven der Aorta. In den Wänden beider Kammern enden die Nervi accelerantes im Wesentlichen: der linke Nerv versorgt die linke, der rechte die rechte Kammer. — Hierher auch **Kasem-Beck** und **Schumacher** (2).

Nach **Köster & Tschermak** entspringt der Nervus depressor bei *Lepus* aus dem oberen Pol des Gg. jugulare, das auch den sensiblen Portionen des N. vagus und N. laryngeus sup. zum Ursprung dient, und endet in der Aorta. Er ist also nicht der sensible oder Reflexnerv des Herzmuskels, sondern der Aorta und gleichsam ein Sicherheitsventil, das bei Überdruck im Herzen oder der Aorta in Thätigkeit tritt. Herrscht im linken Ventrikel oder der Aorta ein zu großer Druck — z. B. bei körperlichen Anstrengungen —, so erregt der gesteigerte Blutdruck unter Dehnung der Aortenwand von der Intima aus den N. depressor, der reflectorisch die Thätigkeit des vasomotorischen Centrums herabsetzt.

**F. Hofmann** beschreibt Lage und Verlauf der Hauptstämmchen des intracardialen Nervensystems von *Rana*, geht auf die Topographie der Nerven und Muskeln am Sinusostium ein und schildert die wichtigsten Nervenzweige der Hauptstämmchen und ihre Zusammensetzung. Die Eintheilung der Herzganglienzellen in Remaksches, Biddersches und Ludwigsches Ganglion ist nur als »kurze topographische Bezeichnung« zulässig, da deren Abgrenzung höchst willkürlich ist. Denn die Rami cardiaci haben schon vor ihrem Eintritt ins Herz gleich den Septalnerven einen nur auf kurze Strecken ganz unterbrochenen, allerdings sehr ungleich dicken Belag von Ganglienzellen. Der Achsencylinderfortsatz der unipolaren (monaxonen) Ganglienzellen geht an der Peripherie in das Nervengeflecht der Musculatur über. An den Zellen dieses Typus enden centrifugale, wohl dem Vagus entstammende Nervenfasern mit Endkörben. Benachbarte Körbe können von ein und derselben Faser abstammen; ein Korb kann aber auch von mehreren Nervenfasern gebildet werden. Commissurenfasern zwischen den Endkörben benachbarter Ganglienzellen fehlen, und sollten sie doch in seltenen Fällen vorhanden sein, so würde es sich wohl immer um eine atypische Theilung der Spiralfaser handeln. Auch die Angaben über Verbindung der Spiralfasern mit der Herzmusculatur beruhen auf Irrthum. Theilungen des Achsencylinderfortsatzes unipolarer Ganglienzellen, wobei die eine Faser centralwärts, die andere nach der Peripherie verläuft, sind noch nicht sicher nachgewiesen. Bipolare (diaxone) Ganglienzellen sind äußerst selten. Monaxone mit kurzen Dendriten (Typus 1 von Dogiel am Säugethierherzen) wurden nicht sicher gefunden, ziemlich sicher aber solche mit langen. Die Dogielschen Zellen vom 1. Typus bei Säugern sind den unipolaren Zellen von *R.* homolog; dagegen sind die Homologa für den 2. und 3. Typus bei *R.* nur sehr spärlich. Dogiel's extracapsuläre Nervenendgeflechte fehlen bei *R.* ganz. — In der Musculatur gibt es kein perimusculäres Netz: von den letzten Nervenbündeln des Grundplexus treten vereinzelte oder zu 2 und 3 vereinte feine Nervenfasern an die Muskelbündel, theilen sich und gehen in das intramusculäre Geflecht über. Während die Bündel des Grundplexus im Allgemeinen unabhängig von der Anordnung der Musculatur verlaufen, halten die Fäden des intramuskulösen Plexus im Großen und Ganzen die Richtung der Muskelbündel ein. Die Existenz eines geschlossenen Netzes, mindestens der Zweige einer Nervenfaser unter einander ist wahrscheinlich; freie Enden wurden nicht einwandfrei nachgewiesen. Die Beziehungen der Muskelzelle zu der ihr

dicht anliegenden Nervenfaser dürften ähnlich sein, wie zwischen der Ganglienzelle und dem sie umspinnenden Endkorb.

**Koslowsky** untersuchte die Innervation der Speiseröhre von *Lepus* und *Felis*. Vom Hauptplexus markhaltiger und markloser Fasern in der Hülle des Ösophagus gehen Äste ab und bilden zwischen den Schichten der äußeren Muskelhülle und in der Submucosa je ein reiches Geflecht. Beiderlei Fasern zeigen Unterschiede in Dicke, die markhaltigen auch in der Beschaffenheit der Scheide, die stellenweise unterbrochen sein kann. Im Haupt- und Intermuscularplexus liegen längs der Nervenverzweigungen sympathische Ganglienzellen theils einzeln, theils in Gruppen. Ihre 3 Arten entsprechen den 3 Typen von Golgi. Die Nervenfortsätze enden in benachbarten Ganglien, nachdem sie wohl auch durch andere Ganglien hindurchgegangen sind. Außer diesen Nervenfasern eines Ganglions gibt es Fasern anderer Provenienz, die zum Theil mit Seitenästen intercelluläre Endgeflechte, zum Theil aber ganz oder auch nur mit Seitenzweigen pericelluläre Körbe bilden. Neben den zweifellos sympathischen Nervenzellen finden sich Zellen, die diesen zwar ähnlich, aber vielleicht doch anderer Natur sind. Die motorischen Endplatten in den quergestreiften Muskeln, die sich in der Gestalt von den analogen Enden an anderen Körperstellen der gleichen Thierart unterscheiden, werden von den markhaltigen Nerven geliefert. Diese verlieren die Markhülle entweder unmittelbar vor der Bildung der Endplatte oder schon lange vorher, da sie bisweilen sogar aus einer Ranvierschen Einschnürung marklos hervorgehen. In den Arterien und Venen der äußeren Muskelhülle bilden die Nerven 2 Geflechte: eins in der Adventitia, das andere in der Muscularis. — Über die Innervation des Kehlkopfes s. **Ónodi** und **van Bierviiet.**

**Nemiloff** untersuchte mit Methylenblau die Nerven im Darm von *Bufo*, *Bombinator*, *Proteus*, *Siredon*, *Salamandra* und speciell *Rana*. Es gibt hier 3 Typen sympathischer Ganglienzellen. Die Dendrite der Zellen jedes Typus gehen in einander über, zwischen denen verschiedener Typen besteht aber nur Contact. In den sympathischen Ganglien enden die cerebrospinalen Nervenfasern pericellulär, die sympathischen intercellulär. Außer den echten Nervenzellen gibt es Zellen, die diesen sehr ähnlich sehen; sie färben sich ungemein leicht, sind multipolar, haben viele varicöse Fortsätze und einen so großen Kern, dass fast der ganze Zellleib davon eingenommen wird; ein Zusammenhang mit Fasern des Grundplexus besteht nicht (gegen Ramón etc.). Diese Pseudonervenzellen gehören dem Bindegewebe an; sie umflechten mit ihren Ausläufern Gefäße und Muskelbündel. Die den Darmcanal versorgenden markhaltigen Fasern stammen theils von außen und dringen durch das Mesenterium ein, theils sind es Fortsätze sympathischer Zellen des Darmcanals selber. In den glatten Muskeln endigen in besonderen Apparaten sowohl marklose als auch markhaltige Nerven. Die markhaltigen bilden außerdem Endapparate im Bindegewebe, unter und in dem Epithel.

**Anile** constatirt in der Muscularis mucosae des Darmes von *Sus*, *Lepus*, *Canis*, *Felis* verschieden große Ganglien, die aus verhältnismäßig großen Zellen bestehen.

**Bottazzi** stellte Untersuchungen, größtentheils rein physiologischen Inhaltes, über das viscerale Nervensystem der Selachier an. Wie dem Herzen, so fehlt auch dem Ösophagus eine sympathische Innervation. Magen und Darm erhalten motorische Fasern vom Vagus und Sympathicus.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Langley** über den Sympathicus der Vögel entspringen die präganglionären Fasern von der Gegend des Rücken-

markes, die innerhalb der Ursprungszone der Gliedmaßennerven liegt und sie etwas überschreitet.

**Diamare** macht in vorläufiger Mittheilung Angaben über Übergänge von gewöhnlichen Ganglienzellen mit mehr als einem Kerne zu typischen Ganglienzellnestern in den sympathischen Ganglien und Suprarenalkörpern von *Gallus* und verbreitet sich über die Morphologie der Zellnester im Allgemeinen. Mit Kohn lässt er die Zellnester der Säuger den Suprarenalkörpern der Selachier analog sein. Die eigentlichen Zellen der Suprarenalkörper haben keine Ausläufer, zeigen vielmehr Charaktere, wie man sie beim secretorischen Gewebe findet.

**Bonnamour & Pinatelle** ([1],[2]) bestätigen die Angaben von Zuckerkandl über die 2 Nebenorgane des Sympathicus (organes parasympathiques) im sympathischen Geflecht der Aorta abdominalis von Föten und Neugeborenen von *Homo* [s. Bericht f. 1901 Vert. p 162]. Verhältnismäßig oft sind beide Organe durch einen Isthmus mit einander verbunden. Sie enthalten vereinzelte Bindegewebzellen und elastische Fasern sowie zahlreiche ein- und mehrkernige Leucocyten und mehr oder weniger deformirte Erythrocyten. »Il semble donc que l'on a affaire ici à un organe spécial, autonome, bien différent d'un ganglion lymphatique, différent aussi des corps suprarénaux.« — Hierher auch **Bonnamour & Pinatelle** ([3]) sowie **Biedl & Wiesel.**

### e. Hautsinneswerkzeuge.

Über die Innervation der Haut s. oben p 151 ff., die Seitenorgane p 91 **Simroth,** die der Lophobranchier p 132 **Huot.**

**Coggi** ([1]) beschreibt die Seitenlinienorgane und Lorenzinischen Ampullen bei einigen Stadien von *Torpedo*. Die Seitenorgane sind nach dem Schema vertheilt und innervirt, wie bei den übrigen Selachiern etc. Die 4 Hauptlinien sind schon bei Embryonen von 12 mm Länge deutlich. Bei Embryonen von 27 mm an gliedern sich einige Strecken der Linien, speciell die ventralen der Supraorbital-, Infraorbital- und Hyomandibularlinie in Kammern, die durch solide Zellstränge verbunden sind, und zerfallen dann in die Savischen Bläschen. Die Zahl derselben beträgt ungefähr 200. Die Ampullen — beim erwachsenen Thier auch ungefähr 200 — bilden sich auf Kosten bestimmter Strecken der Ectodermstreifen, die unmittelbar an die Seiten der Seitenlinienanlagen, speciell des Supraorbital-, Infraorbital- und Hyomandibularcanals, anstoßen, und zwar im Allgemeinen gleich in linearer Anlage. Die Organgruppen und auch die Componenten jeder Gruppe bilden sich durchaus nicht gleichzeitig; zuerst treten die des dorsalen Hyoidastes auf. Bei Embryonen von ungefähr 20,5 mm sind alle Gruppen in der Anlage vorhanden, die meisten ergänzen aber noch die Zahl ihrer Ampullen. Die größte Zahl bildet sich zu beiden Seiten der Hyomandibular-, die kleinste an der Infraorbitallinie. Die Ampullae ophthalmicae liegen ausschließlich an der vorderen Seite des Supraorbitalcanales, die A. buccales dagegen ausschließlich auf der hinteren des Infraorbitalcanales. Die Nerven für die Ampullen begleiten immer die Nerven der Seitenlinienorgane, und nur in älteren Stadien können einige Ampullenäste eine Strecke lang selbstständig verlaufen. Nach der Vertheilung der Ampullennerven lassen sich 3 Grundtypen unterscheiden. Wenn die Zahl der Ampullen bei einem Individuum voll ist, liegen alle in Linien, auch die sich ursprünglich in Haufen angelegt haben. Die Ampullen sind nicht mit den anderen Organen der Seitenlinie, etwa als ein Glied in der phylogenetischen Entwickelungsreihe identisch, sondern eine selbständige Organgruppe. — Hierher auch **Coggi** ([2],[3]).

**Leydig** findet große Ähnlichkeit zwischen den von ihm als modificirte Becherorgane gedeuteten Gebilden der Teleostier (*Salmo*, *Leucaspius*, *Anguilla*) und den von Johann [s. Bericht f. 1899 Vert. p 170] und Burckhardt [ibid f. 1900 p 158] beschriebenen Leuchtorganen der Selachier. Bei *L.* liegen die Organe innerhalb der Epidermis, die über sie verdickt hinwegzieht. Sie sind größer als die Sinnesknospen (Sinnesbecher, Becherorgane) und ungefähr kugelig. Zwischen den sie zusammensetzenden gewöhnlichen Epidermiszellen gibt es solche, die an Schleimzellen erinnern. Die Lederhaut wölbt sich gegen die Organe vor, und die Verbindung zwischen Epidermis und Cutis ist hier äußerst innig. Im papillenartigen Hügel der Lederhaut ist die Zahl der Kerne auffällig vermehrt, und in dieser Kernansammlung verliert sich der immer vorhandene Nerv. Bei der großen Ähnlichkeit dieser Organe mit denen der Selachier ist aber nicht zu verkennen, dass nach den Species Unterschiede in der Sonderung und Beschaffenheit der Zellen, sowie in Vorkommen und Stärke des Nerven besteht.

**Johnston**(1) ist mit den Anschauungen von Allis, wonach die Nervensäckchen der Ganoiden und die Ampullen der Selachier eher homolog den Endknospen als den Seitenorganen oder Sinnesgruben der Teleostier seien, nicht einverstanden.

Nach **J. Cunningham**(2) ist die schnabelförmige Spitze des Unterkiefers von *Belone* ein Tastorgan, das den Fisch befähigt, seiner Beute (*Ammodytes*) im Sande nachzuspüren.

Nach **Brandes** bestehen die blauglänzenden Organe an den Schnabelrändern des Nestjungen von *Poëphila* aus einer Cutisverdickung, die theilweise von einem Pigmentmantel umgeben ist. Dicht unter der Epidermis ordnen sich die Bindegewebfasern zu einem dichten Stratum, unter dem isolirte Pigmentzellen liegen. Vielleicht handelt es sich um Leuchtorgane.

### f. Riechwerkzeuge.

Über die Entwickelung s. **Peter**(4), bei *Lepidosiren* oben p 127 **Kerr**(4), der Lophobranchier p 132 **Huot**, Nebenhöhle der Nase oben p 152 **Calamida.**

**Berliner**(1) macht Angaben über die Entwickelung des Geruchsorganes der Selachier (*Acanthias*, *Pristiurus*, *Spinax*).. Es wird vor der Spaltung des Ectodermes in Sinnesschicht und Deckschicht amphirhin angelegt. Mit dem Neuroporus besteht kein Zusammenhang. Für das Wachsthum des Organes macht Verf. 2 Processe verantwortlich: »die selbständige Bildung des Geruchsblindsackes durch alleinige Proliferation der die erste Plakode zusammensetzenden Zellen und die Betheiligung ectodermalen Epithels.« Später wandelt sich ein Theil der ursprünglich als Sinnesepithel angelegten Sinneswand, nämlich die faltenfreie Außenwand des Blindsackes, zu undifferenzirtem Ectoderm um. Die Falten »scheinen sich durch selbständige, localisirte Wachsthumsvorgänge im Sinnesepithel zu bilden« ohne Betheiligung des Mesoderms.

**Hinsberg** untersuchte die Entwickelung der Nasenhöhle der Gymnophionen *Ichthyophis* und *Hypogeophis*. Wie bei Anuren und Urodelen [s. Bericht f. 1901 Vert. p 164] legt sich hier die Riechplatte durch Verdickung der Sinnesschicht des Ectoderms an. Die Deckschicht ist unbetheiligt. Während bei Anuren und Urodelen die Anlage sehr bald knopfförmig wird, bleibt sie bei den Gymnophionen ziemlich flach und relativ dünn. Das Grübchen bildet sich, indem sich die Riechplatte umbiegt, und so über ihrer Mitte eine Grube entsteht. Diese bildet dann am dorsalen Pol einen kleinen Blindsack, während sie oralwärts flach ausläuft. Die beiden Stirnfortsätze, die zunächst vollständig

getrennt sind, schieben sich einander entgegen und verschmelzen allmählich. Die Grenze zwischen beiden ist Anfangs noch durch eine zweischichtige Falte erkennbar, die wahrscheinlich dem Sinnesepithel der beiden Fortsätze entspricht, während das Teloderm zu Grunde gegangen ist. Ein Spalt oder Lumen zwischen den beiden Epithellamellen ist nicht vorhanden. Die Falte verbindet den unteren Pol der Riechplatte mit dem Gaumendach. Später entsteht aus der Riechgrube durch Verwachsen der Ränder ein Riechsack mit enger Apertura externa, die am unteren Pol liegt. Die Epithelleiste zwischen Riechplatte und Gaumendach verschwindet bis auf ihren medialen Theil, der erst später ein Lumen erhält, das mit dem des Riechsackes communicirt und sich auch in die Mundhöhle öffnet, also eine primitive Choane — Nasenrachengang — darstellt. Später wandert die Apertura externa und mit ihr der Einführgang von der ventralen Seite der Kopfspitze erst an die laterale und dann an die dorsolaterale; dabei wird der Anfangs lange Einführgang (mit zweischichtigem Epithel) immer kürzer; bei einer Larve von 16 cm Länge ist er kaum mehr vorhanden. Die Wand des Riechsackes wird zum größten Theil von Sinnesepithel gebildet, nur ein Stückchen besteht aus zweischichtigem indifferentem Epithel. Dieses liegt fast ganz lateral, nur am caudalen Ende ventrolateral. Der eigentliche Riechsack trägt ventrolateral einen Blindsack mit Sinnesepithel, der dem Jacobsonschen Organ nur analog ist. Die den übrigen Blindsäcken der Schwanzlurche und Anuren entsprechenden Gebilde fehlen hier. Der Nasenrachengang nimmt gegen Ende des Embryonallebens schnell an Ausdehnung ab und mündet dann durch eine kurze weite Choane in die Mundhöhle. Der Choanenschleimbeutel ist schon sehr früh als kleine laterale Ausbuchtung vorhanden, die vom Nasenrachengange kurz vor seiner Mündung in die Nasenhöhle abgeht.

**Reese**(1) macht nach einigen Schnitten Angaben über die Nasenhöhle eines älteren Embryos von *Alligator*.

**Cohn** liefert Angaben zur Entwickelung des Riechorganes von *Gallus*. Die Anlage tritt nach der Bildung des Ohrgrübchens und der Linse als flaches Riechfeld lateral am Kopfe auf, wandert dann ventralwärts und vertieft sich zugleich zu einer Grube, die erst später durch Wucherung der Umgebung passiv tiefer gelagert wird. Diese Ueberwucherung, die mit der Bildung der Nasenfortsätze identisch ist, schreitet von hinten nach vorn fort. Die Ränder der Riechgrube verkleben im Bereich des Teloderms, nicht aber des Sinnesepithels, und zwar unter Betheiligung des inneren und äußeren Nasen- und des Oberkieferfortsatzes. Ein Jacobsonsches Organ wird angelegt, aber nicht weiter ausgebildet. Die secundäre Nasenmuschel von *G.* entsteht an der lateralen Wand der Riechgrube und ist dem Nasoturbinale, nicht dem Ethmoturbinale der Säuger gleich. Sie liegt Anfangs vor der primären und erst später über ihr.

**Peter**(1) macht Angaben über Anlage und Homologie der Nasenmuscheln der Säuger. Bei *Lepus* entsteht das Maxilloturbinale durch Abschnürung der lateralen Wand der Nasenhöhle. Dorsal von ihm wird zunächst auf gleiche Weise das Nasoturbinale gebildet. Hinter diesen Muscheln, in der Gegend des vorderen Endes des Ethmoturbinale I, stülpt sich die laterale Wand in einer halbkreisförmigen, nach vorn convexen Falte nach außen um. Von dem nach hinten schauenden freien Rand wird der ventrale Theil zum Processus uncinatus, der obere dem Nasoturbinale einverleibt. Die eingestülpte Falte lässt ventral den Sinus maxillaris entstehen, dorsal den breiteren Recessus post. sup. mit den Conchae obtectae, die also von der hinteren Partie der Seitenwand entspringen. Die Ethmoturbinalia werden aus der medialen Wand des Nasensackes, die sich in ihren oralen Partien seitlich umklappt, ausgeschnitten, erst

das vorderste, zuletzt das hinterste. Das Ethmoturbinale I theilt sich secundär in 2 Wülste. Bei *Homo* entsteht das Maxilloturbinale sehr früh, das Nasoturbinale und Ethmoturbinale I spät. Ob letzteres aus dem Epithel des Septums entsteht, ist unbestimmt, während dies für die oberen Muscheln sicher ist. Die Concha inf. von *H.* entspricht dem Maxilloturbinale, der Agger nasi dem Nasoturbinale im engeren Sinne, der Proc. uncinatus der vorderen Lippe der halbmondförmigen Spalte, die Concha media, superior, suprema der Reihe nach dem Ethmoturbinale I, II, III, die Bulla ethmoidalis der Concha obtecta I. — Aus indifferentem, in die Nasenhöhle einbezogenem Epithel entsteht die Concha vestibuli der Vögel, aus Sinnesepithel die Conchae laterales und mediales (Ethmoturbinalia der Säuger). Von ersteren nehmen den vorderen Theil ein ventral: Maxilloturbinale der Säuger, Concha media der Vögel, Muschel der Saurier und Schlangen, untere Muschel der Crocodile; dorsal: Nasoturbinale der Säuger, obere Muschel der Vögel (und vielleicht der Crocodile); den hinteren Bezirk nehmen ein die Conchae obtectae der Säuger. — Hierher auch **Peter**(3).

Nach **Broom**(2) zeigt das Jacobsonsche Organ von *Macroscelides* den Typus der Marsupialier, der folgende Merkmale aufweist: das Organ öffnet sich in den Nasenrachengang nahe bei dessen Mündung in die Nasenhöhle; sein vorderer Theil wird von außen durch eine Knorpelspange geschützt, die vom unteren Theile des Jacobsonschen Knorpels zu dessen oberem Theile reicht; der Nasenrachengang erhält keine Stütze durch einen Fortsatz des Nasenbodenknorpels; der Nasenboden hat nach hinten vom Nasenrachengang keine Knorpelstütze; die Papille hat einen gut entwickelten Knorpel; das Organ wird von einem einzigen großen Gefäß versorgt, das außen an ihm entlang läuft.

### g. Schmeckwerkzeuge.

Über die Nerven in der Zunge s. oben p 152 ff., Schmeckwerkzeuge der Lophobranchier p 132 **Huot**, Nervenenden in den Zungenpapillen **Crevatin**(2).

**L. Marchand** macht einige Angaben über die Entwickelung der Schmeckknospen in der Zunge von *Homo*. Alle Zellen entstammen dem ursprünglich einschichtigen Keimepithel. Stütz- und Schmeckzellen entwickeln sich gleichzeitig. In dem Maße, wie diese wachsen und die Knospen formiren, werden die Zellen der Malpighischen Schicht zurückgedrängt. Junge Knospen zeigen eine deutliche Grenze gegen das benachbarte Gewebe.

Nach **Kiesow** liegen bei Föten von *Homo* an der Epiglottis Schmeckknospen, die denen an anderen Stellen der Mundschleimhaut gleichen. Sie sitzen häufig auf Papillen der Schleimhaut. Mit dem Alter verschwinden fast alle Knospen von der lingualen Seite; sie scheinen durch das Wachsthum der Epiglottis auf die innere Seite zu gelangen.

Nach **Stahr**(2) wechselt die Zahl der Knospen auf den Zungenpapillen von *Homo* mit Größe, Zahl und Gestalt der Papillen. Die Vallatae sowie ihr einheitlicher Wall und Graben werden erst spät fertig, und gleichzeitig nehmen die Papillae fungiformes eine unbestimmtere Form, Stellung und Richtung an, werden relativ kleiner und spärlicher; ihr Epithel verliert zum Theil seine Knospen und verhornt. Es wechselt also die Bedeutung der Papillensorten für das Schmecken während des Lebens. Der größte Reichthum an Knospen und damit die Hauptperiode der Function für die Fungiformes findet sich beim Säugling, für die Gräben der Vallatae und auch Foliatae beim Erwachsenen.

Nach **Stahr**(1) besteht ein wesentlicher Unterschied im Aufbau der Papilla foliata beim wilden und zahmen *Lepus*. Beim letzteren reicht die mittlere Stromaleiste (primäres Schleimhautblatt, Blutleiste) viel höher (oft doppelt so

hoch) als die seitlichen Leisten, denen die Knospen aufsitzen (secundäre Schleimhautblätter, Nerven- oder Sinnesleisten); beim wilden *L.* haben dagegen alle 3 Leisten annähernd die gleiche Höhe, oder die mittlere prominirt nur wenig. In der Ontogenese wachsen die secundären Leisten zunächst bis zur Höhe der primären. Etwa vom Ende der 2. Lebenswoche ab wachsen dann beim wilden *L.* die 3 Schleimhautblätter fast gleichmäßig, beim zahmen aber die secundären schwächer. Die relativ stärkere Entwickelung der Sinnesleisten ist ursprünglicher als die andere, in Folge der Domestication entstandene.

### h. Hörwerkzeuge.

Über die Ontogenese s. **R. Krause**, die Phylogenese oben p 91 **Gaskell**, Ohrmuschel **Schmidt**([1],[2]), Ohr von *Lepidosiren* oben p 127 **Kerr**([4]), der Lophobranchier p 132 **Huot**, Chorda tympani p 142 **Kohnstamm**, Otolithen der Fische **Fryd**.

**Denker** beschreibt (zumeist im Anschluss an Beauregard 1893) das Gehörorgan von *Phocaena*, besonders ausführlich die knöchernen Wände. Durch Experimente wird ausgeschlossen, dass durch die Gehörknöchelchen eine Schallleitung stattfinden könne, wie bereits die Befestigung des Hammers am Os tympanicum vermuthen ließ. Überhaupt ist der enge und gewundene äußere Gehörgang zur Schallleitung ungeeignet. Im Labyrinth ist die Cochlea auffällig groß, das Vestibulum sehr klein, die Bogengänge viel schwächer entwickelt als bei anderen Säugethieren. Die Schallwellen des Wassers (für Schallwellen der Atmosphären sind die Cetaceen unempfindlich) werden hauptsächlich durch die Kopfknochen und die anliegenden pneumatischen Hohlräume zur lateralen Labyrinthwand und besonders zum Schneckenfenster geleitet. [Emery.]

**Denis**([2]) studirte die Entwickelung des inneren Ohres von *Vespertilio*. Die Bogengänge bilden sich (mit Rathke und Böttcher) aus 2 Falten des oberen Theiles der Hörblase. Von den 3 Ampullen entsteht die des hinteren Canales zuerst, behält aber auch, wenn dieser Canal seine Lage verändert, die ursprüngliche Position bei, so dass sie schließlich nicht mehr in der gleichen Ebene mit jenem liegt. Die Cristae acust. stehen immer senkrecht auf der Bogengangebene. Die Entwickelung des Sacculus und Utriculus verläuft im Allgemeinen, wie Böttcher angegeben hat. Der Ductus endolymphaticus wächst nicht nur an seiner Spitze, sondern verlängert sich auch dadurch, dass er sich immer mehr von seinem Mutterboden ablöst und sein unteres Ende an die Basis der Ohrblase verlegt. Diese vereinigt sich hier mit dem »diverticule utriculo-sacculaire«, das über der Schneckenanlage liegt und später die beiden Schenkel des Ductus endolymph. bildet; es tritt schon sehr früh auf, wenn die Bogengänge noch kaum angelegt sind. Der Sacculus entsteht am vordersten Ende des Labyrinthes unter den Ampullen des oberen und horizontalen Bogenganges; von ihm trennt sich durch eine Furche der Utriculus ab. Wenn diese Furche bis zum Divert. utriculo-sacc. fortgeschritten ist, so setzt sie sich auf dieses fort und theilt es in einen sacculären und einen utriculären Ast. Durch die so entstehenden Canäle wird die Communication zwischen Sacculus und Utriculus aufrecht erhalten. Der Canalis cochlearis entwickelt sich auf Kosten des untersten Abschnittes der Hörblase und strebt als stark abgeplatteter Canal nach unten und innen; sobald er sich spiralig einrollt, wird er mehr oval, plattet sich aber, wenn die vollständige Spirale von $2^1/_2$ Touren gebildet ist, besonders in seinem unteren Theile wieder stark ab. Der Reichertsche Blindsack tritt schon sehr früh unter dem hinteren Ende der Anlage des horizontalen Bogenganges auf. Er grenzt sich rasch von den benachbarten

Theilen des Labyrinthes ab und bleibt nur mit dem hinteren Ende des in Bildung begriffenen Sacculus in weiter Verbindung, ist aber dagegen durch eine Depression abgegrenzt. Später tritt an dieser Grenze eine starke Verengung auf, die zur Bildung des Canalis reuniens (Hensen) führt. Letzterer entsteht also viel später, als Böttcher für *Ovis* angibt, und unabhängig von Sacculus und Utriculus. Später wird dieser Canal sehr lang, aber zugleich enger. — Von der Histogenese ist Folgendes zu erwähnen. Das Epithel im Grunde jeder Ampulle, das eine Crista acustica zu liefern hat, besteht aus langen Zellen, die wohl von der Innen- bis zur Außenfläche des Epithels reichen. Die Kerne liegen in 5 oder 6 Reihen. Sehr bald differenziren sich die Zellen in Hör- und Stützzellen. Erstere nehmen die innere Hälfte des Epithels ein und werden von einander durch Verlängerungen der Stützzellen getrennt. Während in jungen Stadien die Kerne der Stützzellen in mehreren Reihen über einander liegen, sind sie zur Zeit der Geburt alle in eine Reihe im unteren Theil des Epithels gerückt. Anfangs nimmt die Crista acust. den ganzen Ampullenboden ein, allmählich aber wird sie zu einer typischen Crista eingeengt, und der Rest des Bodens wird zu den Plana semilunaria. Letztere greifen bei *V.* nicht auf die Seitenflächen der Ampulle über und haben nach dem Bindegewebe zu eine Basalmembran. An der Spitze trägt die Crista eine radial gestreifte große Cupula terminalis, die sich dadurch von der der Cortischen Membran unterscheidet, dass sie in Salpetersäure löslich ist. Utriculus und Sacculus sind analog den Ampullen gebaut. Baginsky's Angaben über die Histogenese des Canalis cochlearis von *Lepus* gelten im Wesentlichen auch für *V.* Die Deitersschen Fortsätze der Zellen der äußeren Lamina spiralis, die in das Bindegewebe gehen, kommen auch bei *V.* vor; es sind Ausläufer eigenthümlicher Zellen, deren Basis in der Ebene der Lamina spiralis, der Zellkörper selbst aber im Bindegewebe liegt. Das Cortische Organ entsteht nicht ganz aus dem kleinen Epithelwulst, denn die inneren Hörzellen gehen (mit Gottstein und Retzius) aus dem großen Epithelwulst hervor. Die Cortischen Pfeiler bilden sich, wie es Koelliker, Middendorf und Hensen beschrieben haben. Dass Cortische Zellen Fortsätze an die Membrana basilaris schicken, und dass Deiterssche Zellen zu Zwillingszellen verschmelzen, hat Verf. nicht gefunden. Die Deitersschen Zellen ruhen auf der Membr. basilaris und schicken einen Fortsatz zur Membr. reticularis (Koelliker). — Hierher auch **Denis**([1]).

**Hammar**([1]) verfolgte die Schicksale der 1. Schlundspalte bei der Entwickelung des Mittelohrraumes und des äußeren Gehörganges von *Homo*. Zunächst entsteht am Schlunddach eine dorsale Verlängerung der 1. Tasche, deren Spitze und Außenwand von der 1. Schlundfurche durch Mesenchym losgetrennt wird, wodurch die vordere Paukenfelltasche angelegt wird. Eine am oralen Rande ziehende Rinne ist die tubotympanale, eine längs dem aboralen Rande verlaufende die Tensor-Rinne. Letztere geht in die medial von der Wurzel des 2. Schlundbogens laufende hintere tympanale Rinne über. Nach innen von diesen Gebilden am lateralen Rande des Schlunddaches ist das Dach durch die Gehörblase als eine Impressio cochlearis eingebuchtet. Die dorsale Verlängerung der 1. Tasche mit ihren Theilen, die hintere tympanale Rinne und der zunächst einwärts davon gelegene Abschnitt der Impr. cochl. bilden die primäre Paukenhöhle. Wenn der Zusammenhang der 1. Tasche mit der 1. Furche gelöst ist, legt sich die prim. Paukenhöhle mehr horizontal. Gleichzeitig wird die tubotympanale Rinne durch eine Biegung in eine kurze tubare und eine längere vordere tympanale Rinne getheilt. Letztere erhebt sich dann auch in einen von ihrem oralen Ende ausgehenden Zipfel — die hintere Paukenfelltasche. Zwischen dieser und der vorderen Paukenfelltasche liegt die Tensor-

Rinne. Unter dem Einfluss des der Tensorsehne anliegenden Blastems kommt ein Tensoreinschnitt zu Stande, von dem abwärts die laterale Wand der Paukenhöhle durch den Hammergriff, der im Gewebe des 2. Bogens liegt, eingebuchtet wird. Nun wird die bisher längliche Schlundmündung der primären Paukenhöhle kürzer, und die primäre Paukenhöhle selbst in das tubotympanale Rohr umgewandelt. Dieses erweitert sich schwach nach seinem hinteren blinden Ende hin, wird platt, leicht spiralig und ändert seine Lage mehrere Male. Die Tube nimmt rasch an Länge zu, wenig aber an Breite, und mit Ausbildung des Tubenknorpels wird ihr Lumen mehr zu einem Spalt. Die Paukenhöhle wächst rascher in die Breite als in die Länge, und der ursprünglich endständige Tensoreinschnitt wird bis etwa in die Mitte des oberen Paukenhöhlenrandes verlagert; in seiner Verlängerung verläuft die Impressio manubrii an der lateralen Wand bis zum Centrum; beide werden vom Hammergriff eingenommen. Vor dem Übergange in die mehr runde Form entsteht hinten an der hinteren tympanalen Rinne der Recessus tertius, der aber gleich dem aus der vorderen tympanalen Rinne entstandenen Recessus quartus bald wieder ausgeglichen wird. Das Lumen der Paukenhöhle wird im 3. Monate vorübergehend aufgehoben und im 6. Monate durch die Senkung der Paukenhöhle eine kurze Zeit stark verengt. Das Lumen der Paukenfelltaschen bleibt aber immer bestehen. An der lateralen Wand (Paukenfellwand) der eigentlichen Paukenhöhle bildet sich in der Folge ein Nabel, und die Impressio manubrii vertieft sich auf eine kurze Strecke zur Hammergrifffalte. Gegen Ende des Fötallebens sendet die hintere Paukenfelltasche eine Verlängerung — den Prussakschen Raum — nach oben vom kurzen Hammerfortsatz aus. Die mediale Wand der Paukenhöhle liegt bis in den 4. Monat dem knorpeligen Labyrinth fast ganz dicht an. Diese aus dem Schneckeneindruck hervorgehende Promontoriumfläche wird allmählich kleiner und umfasst im 7. Monate nur noch den untersten hintersten Abschnitt der medialen Wand; dann vergrößert sich das Promontorium wieder. Da hierbei die sich ausdehnende Wand an der Tensorsehne und am langen Amboßschenkel Widerstand erfährt, so entstehen 3 Aussackungen: der Saccus anterior, medius und superior, und die Hindernisse werden je in eine Falte eingeschlossen. Unten und hinter dem Promontorium entsteht der Saccus posterior, legt sich der hier unebenen Oberfläche des Labyrinthes an und buchtet sich so zu der Fossula fenestrae rotundae, dem Sinus tympani und Sinus posterior aus. Später bildet sich am Übergang zwischen der medialen und unteren Wand der Recessus hypotympanicus. Der Steigbügel wird von 3 Ausstülpungen eingehüllt: das vordere Säckchen entstammt dem Saccus medius, das untere dem S. post., das hintere entweder dem S. sup. oder dem S. post. Außer der Plica obturatoria bilden diese Säckchen mit einander 3 Steigbügelfalten, die aber durch Verschmelzen der 3 Säckchen zur einheitlichen Fossula fenestrae ovalis wieder verschwinden. Der Saccus sup. (in anderen Fällen der S. post.) und S. med. hüllen die Sehne des Musc. stapedius in eine Falte, die aber ebenfalls schon intrauterin schwinden kann. Durch die Ausdehnung der medialen Wand der vorderen Paukenfelltasche verursachen die Fasern des Lig. mallei ant. eine Einbuchtung: die vordere Hammerbandfalte; ähnlich ruft die Chorda tympani im Bereich der hinteren Tasche die tiefere Chordafalte hervor. Beide Falten schneiden von außen und oben, die Tensorfalte von vorn, der Facialiswulst und epitympanale Wulst von innen und hinten in die Paukenhöhle ein, wodurch der Isthmus tympani zu Stande kommt. Von dieser Einengung werden der Saccus sup. und med. betroffen. Ersterer wächst wenig und verschmilzt bald mit dem S. med., der sich rasch nach oben ausdehnt und den größten Theil des Aditus und das ganze Antrum

bildet. Durch die obere Hammerbandfalte und durch ihre Verlängerung, die Felsen-Schuppenfirste, wird dieser obere Abschnitt des S. med. in den Felsenraum und oberen Schuppenraum getheilt. Ein unterer Schuppenraum entsteht als Verlängerung des S. med. (in anderen Fällen wohl des S. sup.) zwischen Hammer, Amboß und Schläfenbeinschuppe und bildet mit dem unteren Theil des S. med. die Plica interossicularis. Am Ende des Fötallebens werden kurze pneumatische Zellen, besonders vom oberen Schuppenraum, aber auch vom Felsenraum und der eigentlichen Paukenhöhle ausgebildet. Die geschilderte Umgestaltung der Paukenhöhle wird durch die Entwickelung eines peritympanalen Gallertgewebes vorbereitet, das sich unter Bildung von Höhlen voll Wasser streckenweise erweicht. Im Gallertgewebe liegen außer den Gehörknöchelchen die Chorda tympani, Muskelsehnen und ligamentöses Bindegewebe, die alle die nach ihnen benannten Schleimhautfalten hervorrufen. Solche Falten zeichnen sich durch Constanz und Persistenz vor den reinen Schleimhautduplicaturen aus. — Entwickelung des äußeren Ohres. Der Rest der 1. Schlundfurche, die Ohrmuschelgrube, geht ausschließlich in die 3 primären Ohrvertiefungen über. Aus dem tiefsten, später zur Cavitas conchae werdenden Abschnitt wächst schon früh der primäre Gehörgang einwärts, und aus diesem etwas später die epitheliale Gehörgangplatte nach innen, die bald das äußere Ende des tubotympanalen Rohres erreicht und sich an der unteren Wand der Paukenhöhle entlang weiter schiebt. Sie wächst im 4. und 5. Monate zu einer rundlichen Scheibe aus, die sich im 7. Monate in 2 Blätter spaltet. Indem die so entstandene Höhlung sich mit dem Lumen des äußeren Gehörganges verbindet, entsteht der definitive Gehörgang. Dabei bildet sich im tympanalen Theil der Platte zwischen Trommelfell und Gehörgangboden der Recessus meatus. Der primäre Gehörgang entspricht hauptsächlich dem knorpeligen Theil des definitiven. Ein intermediärer kleiner Abschnitt geht aus dem nicht tympanalen Theil der Platte hervor und bildet mit dem Recessus meatus zusammen den größeren Theil des knöchernen Ganges. Die Entwickelung von Haaren und Drüsen ist auf den primären Gehörgang beschränkt, während die Gehörgangplatte, wo sie nicht dem Paukenfell angehört, eine gerippte Oberfläche hat. Am postfötalen Wachsthum des Gehörganges ist der Recessus meatus wenig betheiligt. Der primäre Gehörgang liegt anfänglich ventral vom Schlundboden und gelangt erst später durch die Verschiebung der Paukenhöhle und des ganzen Schlundes in gleiche Höhe mit der Paukenhöhle. Schon von Anfang an wird das innere Ende des prim. Gehörganges durch das Tuberculum membranae tympani eingestülpt; dieses wird dann mit dem Gehörgange zusammen nach innen geschoben und, wenn die laterale Paukenhöhlenwand dem prim. Gehörgange zum 1. Male gegenüberliegt, als das primäre Paukenfell zwischen beiden eingeschlossen. Es birgt den Griff und den kurzen Fortsatz des Hammers; indem es nun durch die Gehörgangplatte und die untere äußere Wand der sich vergrößernden Paukenhöhle überdeckt wird, plattet es sich zu der ganz dünnen Membrana propria des definitiven Paukenfells ab. Letzteres erhält eine freie laterale Fläche erst mit der Spaltung der Gehörgangplatte. Ihr oberes inneres Blatt bildet dann den epidermoidalen Paukenfellüberzug. Die Pars flaccida des Paukenfells wird erst in der letzten Fötalzeit gebildet. An der Grenze zwischen dem tympanalen und nicht tympanalen Theil der Gehörgangplatte entsteht schon im 5. Monat die Grenzleiste, die sich, wenn die Gehörgangplatte ihr Lumen bekommt, zu der nach dem Gehörgange zu offenen Grenzrinne aushöhlt. Im 10. Monate legt sich der aus der Paukenhöhle entstehende Prussaksche Raum der Grenzrinne gegenüber, so dass die Pars flaccida auf beiden Seiten begrenzt wird.

**Alexander** gibt zur Frage des postembryonalen Wachsthums des Ohrlabyrinthes von *Homo* ausführliche Maße der einzelnen Theile vom Neugeborenen und Erwachsenen.

**Harrison** untersuchte die perilymphatischen Räume im Ohr der Amphibien. Der Raum zwischen Gehörkapsel und häutigem Labyrinth wird theils vom Bindegewebe, theils von constanten Spalträumen eingenommen. Bei den Urodelen sind 3 solche Hohlräume: das Spatium sacculare liegt in der Hauptsache zwischen der Membran der Fenestra ovalis und dem Sacculus, der Recessus partis neglectae unter der Pars neglecta, der Rec. partis basilaris unter und vor der Pars basilaris. Alle 3 sind unter einander und mit dem Spatium meningeale in der Schädelhöhle durch den Ductus perilymphaticus verbunden. Das ganze System ist in sich geschlossen und zum Theil mit einem Endothel ausgekleidet. Der größere Theil der Wandung des häutigen Labyrinthes ist durch dichtes perilymphatisches Gewebe (Spindelknorpel) verdeckt; diese Schicht fehlt, wo die 3 Spalträume das häutige Labyrinth berühren, und die Peri- und Endolymphe sind hier nur durch eine dünne Membran von einander getrennt, die aus platten Ectodermzellen der Labyrinthwand und den Endothelzellen der perilymphatischen Räume besteht. Jeder solchen membranösen, tympanalen Zone liegt eine Macula acustica gegenüber. Die Schwingungen der Membran der Fenestra ovalis theilen sich zunächst durch die Perilymphe der tympanalen Zone des Sacculus mit, gelangen von da weiter und verlieren sich wahrscheinlich im Spatium meningeale. Die Pars superior des Labyrinthes hat keine directen Beziehungen zum perilymphatischen System. — Bei den Anuren tritt der Recessus partis basilaris an Größe und Wichtigkeit mehr hervor als bei den Urodelen. Er hat eine eigene Öffnung nach außen (For. perilymph. inf.), bildet am vorderen Ende der Fissura metotica (For. jugulare) den Saccus perilymphaticus und communicirt mit dem D. perilymph. durch den kurzen D. reuniens. Bei *Pelobates* liegt dieser Theil vor der Metamorphose in der Gehörkapsel, also ähnlich wie bei den Urodelen, nach der Metamorphose aber in der Schädelhöhle. Diese Verlagerung hat wohl auch früher bei *Rana* und *Bufo* stattgefunden, wird aber jetzt nicht mehr in der Ontogenese durchgemacht; Gaupp's transitorisches For. perilymph. access. ist nur das Resultat jener Veränderung im Verlauf des D. reuniens. Die Verschmelzung dieses Foramen mit dem vorderen Ende der Fissura metotica trägt zur Vergrößerung dieser nach vorn bei. Die Homologie des For. perilymph. mit dem For. rotundum der höheren Vertebraten ist nicht bewiesen. Dasselbe gilt vom F. perilymph. inf. der Anuren, wahrscheinlich ist aber das F. rotundum von einem oder beiden abzuleiten. In etwas älteren Larven ist die ventrale Membran des Saccus perilymph. durch einen Zellstrang bei *Rana* mit der Trachea, bei *Pelobates* mit der Lunge verbunden. Da die Lungen in diesen Stadien wahrscheinlich zum Theil als Schwimmblasen fungiren, so dient die ganze Anordnung wohl zur Controle des hydrostatischen Druckes. Dass wenigstens ein Zusammenhang mit dem Wasserleben besteht, geht daraus hervor, dass während der Metamorphose jener Zellstrang verschwindet. Die Fenestra ovalis ist wohl durch den Einfluss des Spat. sacc. auf die Verknorpelung des Stückes der Ohrkapsel entstanden, mit dem es sich ursprünglich in Contact befindet: der andauernde Druck wird zunächst in der Ontogenese die Verknorpelung verzögert haben, und so wird es allmählich zur völligen Unterdrückung gekommen sein. Das Operculum ist wohl das Derivat eines der Ohrkapsel ursprünglich fremden Gebildes.

**Spee**(2) constatirte in den Zellen des Cortischen Organs von *Homo* Centralkörper. Je 2 liegen meist nahe bei und parallel zur Zelloberfläche

in den Schnäbeln der Pfeilerzellen, in den Deitersschen Zellen (und den ihnen zunächst liegenden Hensenschen Stützzellen) in dem dem Modiolus zugewandten Theil des Zellkopfes. In den Cortischen Haarzellen liegt der einzige Centralkörper dicht an der vom Modiolus der Schnecke abgewandten Seite der Kopfeinlage.

**Gaglio**(1) findet nach Betäubung der Bogengänge durch Einspritzung von Cocaïnlösung bei *Columba* und *Canis* die gleichen Ausfälle wie nach ihrer Zerstörung. Es treten Bewegungsstörungen auf und vor allem eine allgemeine Muskelschwäche. — **Gaglio**(2) findet mit derselben Methode das Gleiche bei *Scyllium*.

**Alexander & Kreidl**(1) untersuchten das Labyrinth der japanischen Tanzmaus eingehend (speciell an Schnittserien) unter Vergleichung mit dem der normalen *Mus*. Das knöcherne Labyrinth war stets normal, nur fehlt zuweilen auch bei der gewöhnlichen *M.* die knöcherne Scheidewand an der Kreuzung zwischen lateralem und hinterem Bogengange. Dagegen besteht Atrophie der Äste, Ganglien und Wurzeln des gesammten Octavus, sowie Atrophie und Degeneration der Pars inferior des häutigen Labyrinthes, besonders ihrer Nervenendstellen. Die physiologische Untersuchung ergab, dass die Tanzmäuse auf keinerlei Schalleindrücke reagiren (Schneckendefect), ein mangelhaftes Gleichgewichtsvermögen (Veränderung des Sacculus, der Vestibularganglien und entsprechenden peripheren Nervenäste) und keinen Drehschwindel (Faserarmuth der Bogengangnerven und Atrophie der beiden Vestibularganglien) haben. — Hierher auch **Alexander & Kreidl**(3). — Nach **Alexander & Kreidl**(2) machen die jungen Tanzmäuse ihre ersten Bewegungen in Curven, sobald aber die Beinmuskeln kräftig genug sind, in typischen Drehungen. Geradlinige Bewegungen führen auch sie nicht aus. Die Erhaltung des Gleichgewichtes beim Balanciren und Klettern gelingt ihnen nicht, so lange sie noch blind sind, aber auch nicht später, wenn sie bereits sehen können. Das Verhalten der erwachsenen Tanzmaus ist also angeboren.

**Rawitz**(1) wirft Alexander & Kreidl vor, dass sie keine ausreichende Methode angewandt haben; nur die Reconstructionsmethode ist einwandsfrei. Verf. hält seine früheren Angaben aufrecht. — Hierzu bemerkt **Baginsky,** dass in seinem Plattenmodell 3 normale Bogengänge vorhanden sind, und auch die Ampullen keine Abweichungen zeigen. — Dies möchte **Rawitz**(2) so erklären, dass das von B. benutzte Exemplar keine Störungen gezeigt habe. Da jede physiologische Untersuchung unterblieben ist, so liegt hier wohl eine interessante Thatsache, die aber auf ihre physiologische Bedeutung gar nicht einzuschätzen ist, vor.

**Kishi** beschreibt das Ohr der japanischen Tanzmaus und vergleicht es mit dem der gewöhnlichen Graumaus. Der Perceptionsapparat ist zwar nicht ganz so normal, wie Panse glaubt [s. Bericht f. 1901 Vert. p 171], aber durchaus nicht so, wie Rawitz angibt. Eine directe Verbindung von Utriculus und Scala tympani fehlt, denn der Ductus cochlearis ist mit dem Sacculus durch den Canalis reuniens, und der Utriculus durch den Can. utriculo-sacc. mit dem D. endolymphaticus, der aus dem Sacculus kommt, verbunden. Dicke und Länge dieser Canälchen sind wie bei der gewöhnlichen *Mus*. Eine starke Entartung des Cortischen Organs besteht nicht; nur hat die Tanzmaus in der Basilarwindung eine blos zweireihige äußere Haarzellengruppe, deren Zellen etwas kleiner sind als in der Spitzenwindung, während bei der Graumaus die Zellgruppe überall aus 3 Reihen gleichartiger Zellen besteht. Weiter fehlt bei der Tanzmaus an der äußeren Wand des D. cochlearis die Stria vasculosa fast oder ganz. Die Bogengänge unterscheiden sich von denen der gewöhnlichen Maus nicht, das Vorhofsorgan ist normal. Nur die Cupula

der Crista acustica ist nicht so deutlich gestreift und nicht so hoch entwickelt wie bei der gewöhnlichen Maus. Auch sind bei dieser manchmal in Ampullen und Bogengängen die Raphen deutlich, während sie bei den Tanzmäusen fehlen. Ihr Leitungsapparat gleicht im Wesentlichen dem der Graumaus, nur die Gelenkhöhle des Hammeramboßgelenkes hat keinen oder nur einen schmalen Spalt, und zwischen beiden Gelenkflächen liegt zuweilen ein bindegewebiges Band. Mithin liegt die Ursache der Kreisbewegungen der Tanzmäuse nicht in einer Degeneration des statischen Apparates, vielmehr handelt es sich um eigenwillige Bewegungen, denn das Thier macht die Bewegungen in einem engen Raum viel öfter, als sonst. Während der Brunst werden die Bewegungen immer sehr lebhaft. Vielleicht beruht also die Kreisbewegung auf einer »von den Vorfahren ererbten Eigenschaft des Thieres, die diese durch beständigen Aufenthalt in engen Käfigen erworben haben«. — **Cyon** bleibt dagegen bei seiner Ansicht, dass es sich dabei um Verbildungen der Bogengänge handelt. Entsprechend den von Rawitz gefundenen graduellen Unterschieden der Veränderungen ist auch der Orientirungsmangel verschieden.

## i. Sehwerkzeuge.

Über die Phylogenese der Augen s. oben p 103 **Patten**(1), Auge von *Lepidosiren* p 127 **Kerr**(4), elastische Fasern im Auge von *Homo* **Prokopenko**, der Lophobranchier p 132 **Huot**, Gefäße der Hornhaut und Iris **Augstein**, Sphincter pupillae **Szili**, Lymphbahnen der Retina **Löhe**, feinerer Bau der Retina **Marenghi**, Entwickelung der Augenmuskeln oben p 119 **Lamb** und p 150 **Fürbringer**(1), Beziehungen des Auges zu Reflexbewegungen bei *Rana* **Merzbacher**, Thränendrüse der Affen **van Trotsenburg**.

**Williams** beschreibt die Veränderungen bei der Wanderung des einen Auges der Pleuronectiden und macht einige Angaben über den Tractus opt. und das Tectum opt. hauptächlich von *Pseudopleuronectes americanus*. Die Wanderung vollzieht sich bei rechtsseitigen (*Pl.*) und linksseitigen (*Bothus*) Arten ohne wesentliche Unterschiede. Die Vorbereitung zur Metamorphose besteht in der ungemein raschen Resorption des Theiles des Supraorbitalknorpels, der dem wandernden Auge im Wege liegt. Dies ist wahrscheinlich eine Folge des Druckes des Auges auf den Knorpel. In enger Beziehung hierzu steht die durch das Wachsthum der Gesichtsknorpel bedingte Vergrößerung der Entfernung zwischen Augen und Gehirn. Das wandernde Auge legt einen Bogen von ungefähr 120° zurück, und zwar 3/4 davon in nur 3 Tagen. Die vordere Ethmoidalregion wird nicht so stark in Mitleidenschaft gezogen wie die eigentliche Augengegend. Der Knorpel, der beim erwachsenen Thier den vorderen Theil der Orbita ausmacht, liegt bei der Larve ebenfalls vor dem Auge, ist aber von der Umgebung getrennt. Die einzige ausgesprochene Asymmetrie am Hirn des erwachsenen Thieres besteht in der bedeutenderen Größe des Nervus und Lobus olf. auf der Augenseite. Im Chiasma liegt der Opticus des wandernden Auges vor dem anderen. Der Tractus opticus besteht aus einer dorsalen und einer ventralen Portion und gibt vor seinem Eintritt in das Tectum nur Fasern zum Corpus geniculatum ab. Die Ganglia habenulae sind symmetrisch, wenigstens bei den Larven vor der Metamorphose. Zur Vergrößerung der Oberfläche des Tectum liegt jederseits ein beträchtlicher Sulcus. Vom Nidulus corticalis gehen die Comm. horizontalis und ein dickes Faserbündel, das in die 3. und 4. Schicht des Tectum zieht, aus.

**Brauer**(2) fährt mit seinen Angaben über das Teleskopauge der Tiefsee-

fische fort. Einen im Princip gleichen Bau mit den früher [s. Bericht f. 1901 Vert. p 171] beschriebenen Augen weisen die Odontostomiden *Dissomma anale* und *Odontostomus hyalinus* auf, ferner der Alepocephalide *Bathytroctes proroscopus* n. und der Sternoptychide *Ichthyococcus ovatus*. Auch die Larve von *Stylophthalmus paradoxus* zeigt Anfänge der Umbildung des Auges in gleicher Richtung, und selbst bei einigen anscheinend normalen Augen, wie z. B. dem von *Maurolicus lucetius*, gibt es Veränderungen, die als erste Stadien eines Teleskopauges zu deuten sind. Es handelt sich bei der Ausbildung eines solchen Auges jedenfalls um eine Anpassung an die Tiefsee. Gemeinsam sind allen Teleskopaugen folgende Eigenthümlichkeiten. Die Form ist die einer gewöhnlich am Augengrund erweiterten Röhre, der sagittale Durchmesser ist stets bedeutend größer als der transversale; die sehr weite Pupille wird in der Regel ganz von der Linse ausgefüllt, die Cornea ist stark gewölbt. Die Retina ist in 2 Theile gesondert: die Hauptretina, die den ganzen Augengrund einnimmt, ist besonders durch die große Länge und Zahl der Stäbchen ausgezeichnet, die Nebenretina, meist nur an der medialen Wand des Bulbus, ist reducirt. Die Augachsen sind entweder nach oben oder nach vorn gerichtet und ermöglichen durch ihre annähernd parallele Stellung ein binoculäres Sehen. Die Augenmuskeln sind zum Theil verlagert und reducirt. Der Accommodationsapparat, das Aufhängeband und der Retractor lentis, sind (entgegen der früheren Angabe) stets wohl entwickelt. Durch das Teleskopauge soll wohl von dem geringen Licht, das in der Tiefsee vorhanden ist, möglichst viel aufgenommen werden. Bei der Umbildung des Seitenauges zum Teleskopauge scheint, nach den Entwickelungsstadien zu urtheilen, eine Verschiebung der inneren Theile des Auges stattzufinden ohne Betheiligung von Cornea und Sclera. Die Augen erreichen nicht alle dieselbe Stufe der Umbildung; dies mag in den verschiedenen Graden der Anpassung an die biologischen Verhältnisse begründet sein. In allen Augen der jungen Fische befindet sich das Pigment in Lichtstellung, bei allen erwachsenen Thieren aber in Dunkelstellung. Offenbar machen diese Fische ihre Entwickelung in den oberen Meeresschichten durch und suchen erst später die dunklen Regionen auf. — Einzelheiten. Bei *Bathytroctes* lassen nur die lange Form, die excentrische Lage der Linse und die ungleiche Ausbildung der Iris an der rostralen und caudalen Hälfte der lateralen Wand auf eine Umbildung zum Teleskopauge schließen. Die Retina hat noch eine Fovea lateralis. Bei *Dissomma* wird an der Eintrittsstelle des Opticus ein Stück der Nebenretina abgedrängt, das aber noch alle Schichten erkennen lässt, obwohl es für das Sehen nicht mehr in Betracht kommen kann. Ferner gibt es hier wie bei *Stylophthalmus* und *Dolichopteryx* eine Argentea. Ferner liegt bei *Diss.* über dem ventralen Rande der Pupille dicht an der Linse am Lig. pectinatum eine dichte Platte aus palissadenartig gestellten Zellen, woran sich lateral in der ganzen Breite ein glatter Muskel ansetzt; die Platte scheint der weit vorgeschobenen Linse eine Stütze zu geben (Linsenkissen), und der glatte Muskel mag bei der Accommodation, die durch Retraction der Linse nach unten erfolgt, das entgegenstehende Kissen von der Linse abziehen. Auch *Od.* hat ein Kissen, aber außerhalb des Bulbus in der medialen Wand einer Hautfalte, die das Auge auf der lateralen Seite überzieht. Die Augen der Larven von *Stylophthalmus* sitzen an den Enden von Stielen, die Anfangs nur Auswüchse der Körperwand sind. Augenmuskeln, Opticus und Augengefäße sind ebenfalls mit ausgewachsen. Erst später erhält jeder Stiel eine Stütze, indem der Antorbitalfortsatz des Knorpelschädels bis fast zum Auge einwächst und hier mit einer schalenförmigen Erweiterung endet; zugleich werden die Ursprungsstellen der Mm.

obliqui in den Stiel hinausgeschoben und entspringen aus der Endplatte des Knorpelstieles.

**Eigenmann** ([1]) macht einige Angaben über die Entwickelung des Auges von *Amblyopsis*. Es legt sich zur gleichen Zeit wie bei Fischen mit normalen Augen an, später treten aber Verzögerungen ein, und einige Processe machen vorzeitig Halt, z. B. die Zelltheilung und damit im Zusammenhange das Wachsthum des Organs. Die Linse erscheint zur normalen Zeit, aber auch hier sistirt die Zelltheilung bald, und die Zellen behalten ihren embryonalen Charakter. Bevor der Fisch 10 mm lang geworden, ist die Linse wieder ganz geschwunden. Der Opticus bleibt ein dünnes Faserbündel, das bald seine compacte Structur verliert und allmählich ganz schwindet; nur der intraoculare Theil hält sich länger. Die Scleralknorpel wachsen langsam, aber lange und degeneriren nicht in dem Grade wie die anderen Theile des Auges.

**Eigenmann** ([2]) beschreibt in vorläufiger Mittheilung das Auge von *Rhineura floridana*. Die unveränderte Haut geht über das Auge hinweg. Die Hardersche Drüse ist manchmal so groß wie das Auge selbst und ergießt ihr Secret in den Thränencanal. Die Augenmuskeln sind geschwunden. Eine Cornea ist nicht differenzirt. Die Linse fehlt oft, und wo sie nicht ganz degenerirt ist, zeigt sie große Verschiedenheit. Ein Glaskörper ist so gut wie nicht vorhanden. Das Pigmentepithel ist verschieden pigmentirt und an einigen Stellen eingeschlagen und gefaltet. Ein Stratum pigmenti iridis fehlt. Zwischen Pigmentepithel und Membr. limitans int. liegen horizontale Kerne. Die Schichten der Retina sind besser differenzirt, als es die starke Reduction des dioptrischen Apparates erwarten lässt. Stäbchen und Zapfen fehlen.

**Lauber** beschreibt das Auge von *Cryptobranchus*. Der unbewegliche, unregelmäßig birnförmige Bulbus ist verhältnismäßig sehr klein. Lider fehlen. Der hyaline Knorpel in der Sclera reicht bis zum Äquator des Auges; hie und da enthält er Faserzüge, ferner Pigmentzellen und freies Pigment, auch Hohlräume voll eines sehr lockeren Gewebes, das einzelne verästelte Pigmentzellen enthält. Vorn schließt sich als Fortsetzung des perichondralen Bindegewebes eine dicke Schichte straffen Bindegewebes der knorpeligen Sclera an und umhüllt die inneren Augenhäute. Die Hornhaut ist nur wenig differenzirt. Ihre Substantia propria wird durch eine dünne Bowmansche Membran vom Epithel getrennt. Das Endothel geht ohne Unterbrechung auf das Lig. pectinatum über. Der dichte Gefäßplexus der Cornea (Rejsek) ist die Fortsetzung der Cutisgefäße. Die Chorioidea ist je nach den Stellen verschieden dick. Die Iris ist gering pigmentirt und hat einen sehr starken Sphincter pupillae. Die Netzhaut ist, obwohl alle charakteristischen Schichten vorhanden sind, rudimentär. Ein Unterschied zwischen Stäbchen- und Zapfenkörnern besteht nicht. Die Stäbchen sind meist zwischen Innen- und Außenglied eingeschnürt. Doppelstäbchen sind sehr selten, ebenso Zapfen. Das Pigmentepithel besteht aus großen kubischen Zellen mit rundem centralem Kern und wenig Pigment. Nahe bei der Pupille sind diese Zellen cylindrisch, pigmentlos und umgeben den Opticus, indem sie die Wand eines Hohlraumes bilden. Der Opticus ist dünn und führt nur wenig Fasern.

**Pütter** ([1]) behandelt ausführlich das Auge der Wassersäugethiere, speciell das der Pinnipedier, Mysticeten und Denticeten (von Sirenen nur von Embryonen), indem er zunächst die Theile bei vielen erwachsenen und jungen Thieren und Embryonen beschreibt. Von Pinnipediern wurden untersucht: *Macrorhinus leoninus*, *Phoca barbata*, *groenlandica*, *vitulina*, *Halichoerus gryphus*, *Odobaenus rosmarus*, *Otaria jubata*; von Sirenen: *Manatus latirostris*, *Kölliker*i, *Halicore dugong*; von Mysticeten: *Balaenoptera rostrata*, *physalus*, *musculus*, *Megaptera*

*boops*, *Balaena mysticetus*; von Denticeten: *Delphinus* sp., *Phocaena communis*, *Delphinapterus leucas*, *Hyperoodon rostratus*. Die Hauptmerkmale des Auges der Pinnipedier sind folgende. Die Cornea ist groß und flach, ihr Rand nicht oder nur mäßig verdickt (nur bei *Od.* stärker). Außer den engen Lymphspalten sind 2 Arten von Lymphröhren vorhanden. Eine Elastica anterior fehlt, die Verhornung ist theils auf die oberflächlichen Schichten beschränkt, theils umfasst sie maschenförmig alle Schichten des Epithels (*Ot.*, *Halich.*). An der Sclera ist das prääquatoriale Segment verdickt, der Äquator dünn, der Augengrund wieder verdickt; dicht unter der Oberfläche laufen 4–6 Venae vorticosae. Die Chorioidea ist dünn. Das Tapetum lucidum ist meist schwach und von matter Farbe, nur bei *Phoca* stark und glänzend gelb; seine Zellen haben eine rechteckige (*Phoca* etc.) bis langspindel-, fast faserförmige (*Halich.*) Gestalt. Der Musculus ciliaris s. str. ist schwach, der M. tensor chorioideae besser entwickelt. Die Ciliarfortsätze sind fast so lang, wie der Orbiculus ciliaris breit, und stellen dreieckige Blätter ohne oder nur mit wenigen secundären Fältchen dar. Die Iris ist bei gut entwickelter Musculatur sehr beweglich, ihr Stroma oft noch sehr stark, oft reducirt; die Gefäße ragen zum Theil frei in die vordere Kammer hinein. Die Pupille ist rund, längsoval, queroval oder birnförmig. Die große Linse weicht meist nicht von der Kugelgestalt ab; die Epithelgrenze liegt auf der Hinterfläche. Die Stäbchen der Retina sind sehr lang, aber viel weniger zahlreich als die äußeren Körnerzellen. Auf 1 qmm Fläche kommen 103–62 Nervenfasern, auf eine Faser 1000–2300 Stäbchenzellen. Die Müllerschen Stützfasern sind sehr stark. Der Opticus tritt am hinteren Augenpol oder unten, außen davon ein, seine Scheide ist nur mäßig und zeigt nur Anfänge eines Plexus der Ciliargefäße. Die Lidspalte ist kürzer als der Corneadurchmesser, die Lider selbst sind beweglich; ein Tarsus ist in schwacher Ausbildung vorhanden; Meibomsche Drüsen fehlen; die durch eine Knorpelspange gestützte Palpebra tertia ist gut entwickelt. Der Bulbus ist noch etwas beweglich, doch meist ziemlich fest fixirt. Die Augachsen stehen mit geringer Divergenz schräg nach oben oder horizontal. Die Orbita enthält starke Venengeflechte. — Von Merkmalen der Augen der Mysti- und Denticeten seien folgende erwähnt. Die Cornea ist ebenfalls flach, bei den M. klein, bei den D. mittelgroß, hier auch der Rand stärker verdickt als bei jenen. Von Lymphspalten zeigt die Cornea der M. nur enge, die der D. außerdem eine Art von Lymphröhren. Die Elastica ant. ist bei den M. schwach, bei den D. stark. Bei jenen greift die Verhornung in Form breiter Doppelkegel durch das ganze Epithel bis zur Elastica durch, bei den D. umfasst sie maschenförmig die Zellen aller Schichten. Das prääquatoriale Segment ist dünn, Äquator- und Augengrundgegend aber mächtig verdickt. Die 4 Venae vorticosae laufen bei den M. in ausgesparten Röhren, bei den D. (zuweilen auch 5 wie bei den Pinnipediern) unter der Oberfläche der Sclera. Die Chorioidea ist bei den M. dünn, bei den D. außerordentlich dick. Das Tapetum lucidum der ersteren ist zwar gut entwickelt, bleibt aber immer ziemlich dünn im Vergleich zu dem der D.; stets hat es lebhafte Farben, und seine Zellen sind faserförmig. Bei den M. fehlt die Ciliarmusculatur, während bei den D. noch einige schwache Muskelbündel vorhanden sind. Die Ciliarfortsätze sind sehr kurz, cylindrisch und mit sehr vielen secundären Fältchen. Die Iris hat eine starke Musculatur, während das Stroma reducirt ist; die Gefäße ragen zum Theil frei in die vordere Kammer hinein. Die Pupille ist bei den M. queroval und zeigt bei *Balaena* die Andeutung eines Operculum, bei den D. ist sie immer in Folge des stark muskulösen Operculum pupillare bohnenförmig. Bei maximal erweiterter Pupille besteht ein aphakischer Raum. Die Linse der

M. ist sehr klein, ellipsoidisch oder fast kugelig, die der D. mittelgroß, ebenfalls annähernd rund. Während die Grenze des Linsenepithels der M. normal im Äquator liegt, verhalten sich hierin die D. wie die P. Die Stäbchen der Retina sind bei den M. mittellang, bei den D. sehr kurz, stets aber wesentlich seltener als die äußeren Körner. Bei den M. kommen auf 1 qmm Retinafläche nur 13 Opticusfasern, bei D. 29-15; auf eine Opticusfaser bei ersteren 5100, bei letzteren 4900-7200 Stäbchenzellen. (Die D. zeigen im Iriswinkel des unteren Theiles des Bulbus von der Retina aus eine Aussackung, die ein neues Sinnesorgan abgibt: es ist geschichtet wie die Retina, nur fehlt das Homologon des Gg. nervi optici, und die Zellen des Sinnesepithels weichen in der Form von den Netzhautstäbchen ab.) Die Müllerschen Stützfasern sind auch hier sehr stark. Der Opticus tritt am hinteren Augenpol oder darüber ein. Die mächtige Opticusscheide mit ihrem starken Plexus ist bei den M. von einem Mantel der Sclera umgeben, während sie bei den D. ihre Festigkeit nur durch straffes Bindegewebe erhält. Die Lidspalte ist bei den M. etwas länger als der Cornealdurchmesser, bei den D. kürzer; die Lider sind wie bei den P. unbeweglich. Stets fehlen Tarsus, Meibomsche Drüsen und Palpebra tertia. Der Bulbus ist unbeweglich durch die Opticusscheide fixirt. Die Augachsen divergiren bedeutend und sind bei den M. nach unten, bei den D. horizontal gerichtet. Die Orbita enthält auch hier starke Venengeflechte. — Im allgemeinen Theil werden dann die biologischen Bedingungen des Wasserlebens in Bezug auf das Auge besprochen und die Phylogenie der Wassersäuger discutirt. In letzter Beziehung fanden Kükenthal's Anschauungen überall Stützen: die Wassersäugethiere stammen von Landsäugethieren ab, die 4 Ordnungen sind unter einander nicht näher verwandt. Im Wasserleben wirken verschiedene Gruppen von Reizen anders als in der Luft auf das Auge ein, und alle zusammen werden in den verschiedenen Combinationen bei der Formbestimmung thätig gewesen sein. Dem entsprechend versucht Verf., die Unterschiede im Auge der Wassersäuger von dem der Landsäuger als Product der optischen, thermischen, hydrostatischen, hydrodynamischen resp. chemischen Anpassung darzustellen. Optische Anpassungen sind zunächst die kugelige Form und der hohe Brechungsindex der Linse. Letzterer war nöthig, wenn nicht die Augachse verlängert werden sollte — dies ist übrigens in beschränktem Maße geschehen —, um beim Fortfall der Hornhautbrechung das Linsenbild in richtiger Entfernung entstehen zu lassen; erstere ermöglicht es, dass auch ziemlich schräge Strahlen noch zu Bildern vereinigt werden, und mag auch für die Reception von Bewegungen nützlich sein. Die Retina hat sich hauptsächlich der Lichtquantität angepasst. Da wahrscheinlich für die Thiere das Sehen von Bewegungen vortheilhafter ist als das von Formen, so hat sie sich so gestaltet, dass die Impulse vieler Stäbchen auf eine Ganglienzelle zusammengeleitet werden; dies ermöglicht das Sehen bei minimalem Licht. Vielleicht stehen auch die vom Verf. als überzählige Ganglienzellen bezeichneten Elemente zu dieser Art von Anpassung in Beziehung. Verf. lässt dann auch das Tapetum die Erregbarkeit der Retina durch Zusendung subminimaler Reize steigern; ähnlich dürfte die Nebenbelichtung, die durch einen aphakischen Raum bedingt ist, wirken. Eine optische Anpassung ist ferner die Vergrößerung des Augengrundes auf Kosten des prääquatorialen Segmentes: da die Peripherie auch noch in der Brennebene der Linse liegt, so können auch hier brauchbare Bilder entstehen. Thermische Anpassungen an das größere Leitvermögen des Wassers sind die Verkleinerung der Cornea im Verhältnis zum Bulbus, Form und Zahl der Lymphwege der Cornea, hohe Ausbildung der Chorioidea und des perichorioidealen Lymphraumes, Reduction der Lidspalte

und mächtige Entwickelung der Musculatur bei unbeweglichem Bulbus. Letzteres eigenthümliche Factum erklärt Verf. damit, dass die Muskeln nicht etwa functionslos sind; nur wird die Energie nicht mehr in mechanische Arbeit umgesetzt, sondern ausschließlich zur Wärmeproduction verwandt. Hydrostatische Anpassungen sind die Form der Cornea (an den Rändern verdickt, ihre Wölbung flach, sie ruht auf seitlichen Widerlagern), die Dicke der Sclera und die Stärke der Opticusscheide. Arterielle und venöse Wundernetze der Ciliargefäße bilden sich in zweckmäßiger Weise für Druckregulation aus. Damit der Bulbus vom Druck nicht geschädigt werden kann, ist er von den knöchernen Theilen durch dickes Muskel-, Fett- und Drüsengewebe getrennt. Auch das neue Sinnesorgan der Denticeten [s. oben p 172] ist eine hydrostatische Anpassung, da es sehr wahrscheinlich zur Perception des Druckes dient. Als chemische Anpassung kommt die Ausbildung der Drüsen — sie geben alle fettiges, öliges Secret — und ihre Vermehrung in Frage. Außer diesen Anpassungen bestehen manche Eigenschaften, die eine indirecte Folge des Überganges zum Wasserleben sind. — Hierher auch **Pütter** (2).

**Burkhard** berichtet über seine vergleichend-anatomischen Untersuchungen der Periorbita und der in ihr liegenden oder zu ihr in engste Beziehung tretenden Musculatur. Bei allen Wirbelthieren wird das Auge von einer membranösen Periorbita umscheidet, die in der Umgebung des Foramen opticum entspringt und mit ihrer Basis in die Lider und den Hautsaum um die äußere Augenhöhlenöffnung übergeht oder bei den Säugethieren sich am äußeren Orbitalringe inserirt. Da die Augenhöhle meist am Skelete m t der Schläfenhöhle, oft sogar mit der Mundhöhle in Communication steht, so steht der Orbitalsack in topographischer Beziehung zur Kiefermusculatur. Bei den höheren Wirbelthieren jedoch, besonders bei den meisten Affen und *Homo*, trennt die fast ganz geschlossene knöcherne Orbita das Auge von den Kaumuskeln: die Periorbita ist dann dem Perioste der knöchernen Augenhöhlenwand angelagert und verschmilzt meist damit zu einem nur als Periost erscheinenden Gebilde, während der Rest des Orbitalsackes nur noch eine den Knochendefect verschließende Membran darstellt. In Folge ihrer Nähe gewinnen die Kaumuskeln auch functionelle Beziehungen zum Sehapparate, ja, es können sogar Theile der quergestreiften Kiefermusculatur in die Wand des Orbitalsackes gerathen. So ist bei den Amphibien in die untere Wand der Periorbita ein Theil einer muskulösen Membran, die in der ganzen Augenschläfenhöhle ausgespannt ist, aufgenommen; bei den Sauriern liegt ein Faserzug der unteren Fläche der Periorbita so dicht an, dass er dem freien Auge als ein Theil davon erscheint, und bei den Vögeln gibt es in der Wand und unmittelbar außer und unter ihr quergestreifte Muskeln. Die Verwandtschaft dieser Muskeln ist unverkennbar. Bei *Rana* liegt in der unteren Wand der Periorbita ein Träger und Heber des Bulbus, der vom Pterygoid ausgeht, ferner ein Niederzieher des unteren Lides und eine Art Spanner der unteren Wand des Orbitalsackes, dessen Ursprünge sich in die Kaumuskeln verfolgen lassen; die Salamander haben außerdem einen ventralen Faserzug, der quer unter dem Auge ins untere Lid ausstrahlt und dem im Orbitalsack gelegenen, ins untere Lid ziehenden Muskel der Eidechsen entspricht. Die Vögel haben den gleichen Muskel wie die Eidechsen, außerdem aber einen dem Spanner der unteren Orbitalwand der Amphibien entsprechenden sagittalen Faserzug; auch haben sich unscheinbare Muskelbündel in ihrer Beziehung zum Oberkieferapparat erhalten, die von Knochen der Medianlinie und vom Interorbitalseptum an das freie hintere Ende des Pterygoids und an das Quadratum gehen. Bei den übrigen Wirbelthieren fehlen in der Periorbita quergestreifte Muskeln. Allerdings haben die

Schlangen eine quergestreifte Musculatur der Pterygoidspange, die indessen zur Periorbita in keiner näheren Beziehung steht; ähnlich verhält es sich mit der Musculatur des Oberkieferapparates der Fische, und speciell bei den Selachiern gestalten sich einzelne Bündel davon zu Lidmuskeln um. Je weniger quergestreifte Muskeln in die Periorbita hineingezogen werden, um so kräftiger ist ihre glatte Musculatur. Sie ist spärlich bei Knochenfischen, nicht viel reichlicher bei Schlangen, viel dichter bei den Eidechsen, äußerst stark bei den Schildkröten, die keine quergestreiften Muskeln in ihrer Augenhöhlenwand haben; in beiden letztgenannten Gruppen setzt sie sich ununterbrochen in den Lidapparat fort. Bei den Säugethieren ist sie im Allgemeinen um so schwächer, je ausgedehnter die knöcherne Wandung der Orbita wird (besonders bei *Homo*). Ein directer Übergang in die Lider ist nicht vorhanden. Bei allen Wirbelthieren (mit Ausnahme der Amphibien und Vögel) ist, wenn der Retractor bulbi fehlt, auch die glatte Periorbitalmusculatur schwach entwickelt (mit Nuhn).

**Herzog** berichtet über die Entwickelung der Binnenmusculatur des Auges. Bei Embryonen von *Mus* fehlt noch die Anlage des Sphincter pupillae; sie erscheint erst bei dem 1 Tag alten Thier als Wucherung des Epithels des äußeren Blattes der secundären Augenblase am vorderen inneren Rand des Ringspaltes. Die 4 Tage alte Ratte zeigt bereits glatte Muskelfasern in der homogenen Sphincteranlage. Vor der Umwandlung der Muskelzellen werden an den Epithelzellen Veränderungen der Kerne sichtbar. Bei Fischen (*Trutta*) fehlt jede Andeutung einer Sphincteranlage. Die großen Pigmentzellen im Irisstroma sind Abkömmlinge des Mesenchyms. Bei Amphibien (*Triton*, *Salamandra*, *Rana*) ist eine beschränkte Sphincteranlage vorhanden; bei *R.* lagen darin Mitosen. Auch bei *Gallus* entwickelt sich der Sphincter aus einer Wucherung des Epithels an der Umschlagstelle der beiden Retinealblätter; seine Bündel werden hier früh durch Mesenchym getrennt. Bei *Lepus* fehlen solche Mesenchymzüge; der ciliare Rand des Sphincters verflicht sich mit den Fortsätzen der Dilatatorzellen. Das ausgewachsene Thier zeigt hinten am Sphincter, zwischen diesem und dem Dilatator, Mesenchymeinlagerungen. Bei 12 cm langen Embryonen von *Homo* ist die Sphincteranlage schon deutlich; bei 16 cm langen sind die Zellen, die mit dem äußeren Blatt der Pars iridica zusammenhängen, bereits spindelig geworden, und bei 24 cm langen sind die Bündel schon durch Mesenchym getrennt; bei Föten von 8–9 Monaten haben sich die Beziehungen zum Dilatator gebildet. Radiäre Transmissionsbündel sind vor der Geburt nicht zu erkennen. — Der Dilatator ist beim 14 Tage alten *Lepus* fertig und besteht dann aus einer Schicht Zellen (= äußerem Blatt der Pars iridica retinae), deren Fortsätze ebenfalls eine Schicht bilden. Die Zellen sind theils bipolar, theils unipolar; die Fortsätze der letzteren sind im Bereich des Sphincter pupillarwärts, am Ciliarrande vorzugsweise ciliarwärts gerichtet und schieben sich am Pupillarrande zwischen die Zellen des inneren Blattes der Pars iridica und den Sphincter. Im Bereich des Sphincters verliert sich die Bruchsche Membran vom ciliarwärts gelegenen Rande des letzteren her, indem die Fortsätze der Dilatatorzellen schräg nach vorn ziehen, und sich Mesenchym zwischen den Sphincterbündeln inserirt. Nur selten endet der Dilatator im Stroma der Iriswurzel frei. Bei *Macacus* schicken die Pigmentzellen des Irisstromas breite glattrandige Fortsätze zwischen die Dilatatorzellen. — Der Retractor lentis der Fische entsteht dadurch, dass die beiden Blätter der Retina durch einen gefäßhaltigen Mesenchymstrang kolbig in den Glaskörper vorgetrieben werden. Das innere Blatt verdünnt sich allmählich zu einem einschichtigen epithelialen, später pigmentirten Überzug des Kolbens; die Zellen des äußeren (Pigment-) Blattes wuchern im Kolben und werden pigmentfrei. Der Kolben treibt einen

Fortsatz nach oben und einen nach hinten; jener zieht sich zu einem kolbigen Gebilde aus, worin die aus dem Pigmentblatt hervorgegangenen Zellen zu glatten Muskelzellen werden. Der hintere Fortsatz tritt durch sich daselbst ansetzende Gefäße mit der Eintrittsstelle des Opticus in Verbindung. Die die Campanula mit der Linse verbindenden Fasern sind gleich den Zonulafasern cuticulare Gebilde. — Der Ciliarmuskel entsteht aus dem die secundäre Augenblase umgebenden lamellären Mesenchym. Dieses sondert sich durch Abscheidung von Collagen im Bereich der Sclera in das fibrilläre Bindegewebe der letzteren und in das innere collagenfreie Aderhautstroma. Wie weit sich im Gebiet des letzteren glattes Muskelgewebe und Bindegewebe differenziren, ist »entsprechend den verschiedenen Anforderungen an accommodative Energie bei den einzelnen Thierclassen verschieden«: bei Fischen wird das ganze Mesenchymstroma der Aderhaut zu Bindegewebe; die Frösche haben einen Ciliarmuskel, der sich vorn am Kammerwinkel ansetzt und hinten bis in die Gegend des Äquators reicht; bei Vögeln, wo der Muskel Anfangs glatt ist, setzt sich die Muskelbildung noch im Hornhautstroma fort; *Mus* zeigt durch das ganze Aderhautstroma hindurch eine Muskelhaut; bei *Homo* endlich reicht die Anlage nur von der inneren Wand des Plexus venosus bis zum hinteren Linsenpol und endet an der Außenseite der Schicht der großen Gefäße. Hier ist die Entwickelung beim Embryo von 6-7 Monaten abgeschlossen. Im 6. Monat wird das lamelläre Mesenchym der Uvea durch Entwickelung zahlreicher Gefäße aufgelockert, und die Mesenchymzellen werden zu den sternförmigen Pigmentzellen. Nach innen und außen von den Gefäßen — von der Choriocapillaris abgesehen — bleibt aber das Gewebe lamellär und wird zu rudimentären Muskelzellen, Endothelien und blätterbildenden Plattenzellen. — Über die Netzhautgefäße von *Mus* macht Verf. folgende Angaben. Das im Embryo der Nervenfaserschicht aufliegende Gefäßnetz ist bei der neugeborenen *M.* nach innen gewandert und wird von der Nervenfaserschicht durch die Hyaloidea getrennt. Nach außen von dieser liegen bei der 1 Tag alten *M.* der Nervenfaserschicht Mesenchymzellen auf, die vom Mesenchymstrang um die Centralarterie hinter die Hyaloidea vorrücken und bei der 5 Tage alten *M.* das definitive Gefäßnetz liefern. Die Hyaloidea ist mit der Netzhaut durch sehr feine Fasern verbunden, die bis über die Ganglienzellenschicht reichen und sich vielfach gabeln.

**Spee**(1) macht Angaben über die Zonulafasern des Auges von *Homo*. Sie bilden fast im ganzen Raum von der Ora serrata bis zu den Ciliarfortsätzen zwischen Pars ciliaris retinae und Glaskörpergrenzhaut eine Schicht hauptsächlich in meridionalen Ebenen ziehender, cornealwärts an Dicke zunehmender Faserlagen. Gegen die Ora serrata hin wird die Schicht unscheinbar, und ihre Grenze gegen Glaskörper und Glashaut verwischt sich. Vor dem Winkel zwischen Ora serrata und Pars ciliaris retinae sind die Zellen einer Zone des Epithels der letzteren in linsenwärts umgelegte Spitzen ausgezogen, die vielleicht in Zonulafasern übergehen. Zwischen Zonulafasern und Pars cil. ret. liegt eine Schicht von Zellen, die »sich mit ihren größten Dimensionen der Ebene zwischen den genannten Grenzen anschmiegen«; sie sind vielleicht aus der Pars cil. ret. ausgetreten. Außerdem gibt es hier Pigmentzellen, deren Körper in weite unregelmäßige Enden ausgezogen ist. Die Zonulafasern verlaufen etwas vor der Ora serrata in 2 concentrischen Schichten bis zu den Ciliarfortsätzen und verfilzen sich erst hier; die periphere Schicht bleibt beim Präpariren an der Pars cil. haften, die centrale Lage an der Glaskörpermembran. An 3 Stellen finden sich gürtelförmige Zonen mit frontal verlaufenden Fasern: eine zwischen Ora serrata und Ciliarkörper, eine andere gegenüber den vorspringendsten Theilen des Ciliarkörpers, die 3. im Umfang der tellerförmigen

Grube für die Aufnahme der Linse. Die erwähnten Circulärfasern stammen aus meridionalen Faserstäbchen, indem sich diese zu feinsten Fasern aufsplittern, winkelig abbiegen und sich wieder zu Circulärfaserstäben vereinigen. Bei der Einstrahlung der Zonulafasern in den Überzug der Linse bilden jene am Äquator eine Haut um die Linsenkapsel. Ein feiner Filz zwischen den Zonulafasern hat weder mit diesen noch mit dem Glaskörper etwas gemein.

**van Pée** studirte die Entwickelung des Glaskörpers bei *Ovis*. Er geht aus epithelialen und mesodermalen Zellen hervor. Das »corps vitré épithélial« entsteht aus den Fortsätzen der basalen Enden der Zellen der Linse, besonders des inneren Blattes der secundären Augenblase, das »corps vitré mésodermique« aus den Mesodermzellen zwischen Linse und Retina. Der epitheliale Theil liefert die radiären, der mesodermale die circulären Fasern.

**Addario**(3) berichtet über Structur und Matrix des Glaskörpers von *Homo*, *Capra*, *Lepus* etc. und über die Herkunft der Zonulafasern. Der embryonale Glaskörper ist (mit Retzius, Tornatola, Rabl, Fischel) eine rein fibrilläre Masse, die wesentlich der des entwickelten Auges gleicht, wo er ein feinstes Fibrillen-Balkenwerk mit zahlreichen Knotenpunkten (punti nodali, Ciaccio = nuclear granules, Bowman = pseudo-cellule, Add.) bildet. Die bei Neugeborenen häufigen rosenkranzförmigen Ketten sind Glaskörperfasern mit zahlreichen und großen Knötchen, während die geraden dickeren Fasern Reste der vergänglichen embryonalen Gefäße sind. Die wenigen echten Zellen am Rande des Glaskörpers sind aus den Gefäßen ausgetretene Leucocyten. Die Matrix für das fibrilläre Balkenwerk ist nur das Ciliarepithel vor der Ora serrata, auf dessen Thätigkeit auch das langsame, aber stete Wachsthum des Glaskörpers beruht. Eine Membrana hyaloidea existirt nicht: die einzige Membran zwischen Glaskörper und Retina endet an der Ora serrata, ist mit den Stützfasern der Retina eng verbunden und daher eine Limitans interna retinae. Die Zonula besteht nur aus Fasern: es sind Ausläufer des pigmentfreien Epithels der Pars ciliaris retinae. — Hierher auch **Addario**(1,2).

**Bertacchini** untersuchte Entwickelung und Structur des Corpus vitreum bei *Homo*, *Felis*, *Erinaceus*, *Cavia*, *Lepus*, *Mus* und *Bos*. Er findet im embryonalen Organ zahlreiche Blutgefäße, an deren Außenseite reichliche Leucocyten haften; einige liegen auch isolirt im Glaskörper, der noch sehr flüssig ist und nur wenig oder gar kein Mucin enthält. In einem späteren Stadium sind die Gefäße weiter von einander entfernt, die isolirten Zellen zahlreicher, in der Grundsubstanz mehr Mucin. Bei der Geburt, oder bei blindgeborenen Thieren bei der Öffnung der Augenlider, verschwinden die Blutgefäße rasch durch Atrophie, und an ihrer Stelle findet sich eine Schicht verzweigter körniger Zellen, die im Zerfall begriffen sind. Der Glaskörper besteht daher nicht aus Bindegewebe, worin die Kerne atrophirt sind, ist auch kein Transsudat der Blutgefäße oder eine Abscheidung der Zellen der inneren Augenblasenwand. Das spärliche Bindegewebe, das bei der Bildung der secundären Augenblase hinein gelangt oder durch die fötale Augenspalte einwandert, steht in keiner Beziehung zur Bildung des Glaskörpers. Bei dieser sind vielmehr nur die Blutgefäße durch ihre Leucocyten betheiligt. Der Glaskörper verliert nie alle zelligen Elemente, aber diese ziehen sich immer mehr nach der Oberfläche hin. Die Intercellularsubstanz ist ein Secret der Glaskörperzellen. In den frühesten Stadien scheiden diese nur hyaline Bläschen ab, später auch Körnchen, und zugleich lösen sich Plasmafortsätze, die diese enthalten, los; letztere bilden den consistenteren Theil des Glaskörpers, speciell das Mucin, erstere den flüssigeren.

**Fischel** antwortet auf die Angriffe von Wolff in Sachen der Linsenregeneration [s. Bericht f. 1901 Vert. p 174] und macht weitere Mittheilungen

darüber. Zunächst beschreibt er Thatsachen, um zu zeigen, dass die sog. Lentoide der Retina nicht auf die in die Netzhaut eingedrungenen fremden Elemente zurückzuführen, also keine metastatischen Geschwülste sind. Sie entstehen aus der Umwandlung von Zellen der Region der Retina, wo sie liegen; zu dieser Differenzirung sind die Zellen der Pars ciliaris und optica retinae fähig, und zwar nicht nur die der oberen Randschichten. Der Process beginnt damit, dass der Zellleib sofort der Linsenfasermasse ähnlich wird und dabei quillt, zum Schlusse vacuolär und bei isolirter ungehinderter Entwickelung nahezu kugelig wird. In der Pars ciliaris retinae wurde in dem einen Falle der Differenzirung einer einzigen Zelle die Bildung einer so regelmäßigen Form nicht beobachtet, dagegen besteht in den übrigen, mehrzelligen Gebilden dieser Region wenigstens das Streben nach Abrundung. Die Form des Zellleibes hängt auffällig von dem Widerstande der Nachbarschaft ab. Auch der Kern verändert sich ganz ähnlich wie an den sich in der normalen Linse zu Fasern differenzirenden Zellen. Von einer Differenzirung der Zellen des Stützfasersystems zu Lentoiden wurden keine Anzeichen gefunden, und für eine solche der äußeren Körnerschicht war kein definitiver Beweis zu erbringen. Dass die Lentoide immer nur im oberen Bulbusabschnitte vorkamen, ist wohl nur eine Folge der Operationsweise und findet seine Erklärung im Parallelismus zwischen der Localisation der Läsionen und der Lentoide. Dass bei normaler Degeneration die Linse nur vom oberen Pupillarrande ausgeht, liegt vielleicht in baulichen Verschiedenheiten der beiden Irishälften: die untere unterscheidet sich von der oberen auch wesentlich durch den in ihr vorhandenen Rest der fötalen Augenspalte mit dem auffällig zellreichen Fortsatz des Irisstromas. Aus anderen Befunden wird weiter geschlossen, dass überall dort, wo den durch einen Reiz alterirten Zellen der Netzhaut die Möglichkeit zu einer »Ausfaltung« gegeben ist, die Bildung einer Linse, nicht eines formlosen Lentoids im Anschluss an die mechanischen Factoren wenigstens eingeleitet und in manchen Fällen auch erreicht wird. — Gegen Wolff ist auch jetzt Verf. noch der Ansicht, dass trotz dem Vorhandensein der normalen Linse an der Iris eine Neubildung ausgelöst werden kann, die der am Pupillarrande bei der gewöhnlichen Form der Linsenregeneration ausgelösten ähnlich ist. Daraus folgt aber nicht, es sei dem Fehlen der Linse jeder Einfluss auf den Ablauf der Regeneration abzusprechen. Zur Prüfung der Rolle des »Nichtmehrvorhandenseins«, so weit darunter das physikalische Moment der Raumfreiheit, das »Aufhören des Wachsthumswiderstandes« verstanden wird, stellte Verf. neue Versuche an, wo nach Exstirpation der Linse die Pupille durch irgend einen Körper (Kartoffelstückchen, Brotkügelchen, frische, anderen erwachsenen Thieren entnommene Corneastücke) von annähernd gleicher Größe und Form der exstirpirten Linse wieder ausgefüllt wurde. Es ergab sich, dass auch so eine Linsenanlage entstehen kann, und zwar immer in dem Gebiet, wo der Raum dafür vorhanden ist. Bei günstigem Raum entwickelte sich die Linse in die Pupille selbst hinein, veränderte aber hier in Folge des eingeheilten Fremdkörpers ihre Gestalt beträchtlich. Bei einem Fall mit sehr großem eingeheiltem Corneastück wurde die Linse nicht regenerirt, denn an der normalen und den unmittelbar benachbarten Stellen fehlte es an Platz dafür. Dass sich hier nicht an einer freien Stelle ein Regenerationsversuch einstellte, mag daran liegen, dass der zur Regeneration nöthige Reiz auf die Iris sich entweder nur auf eine bestimmte Strecke über den Pupillarrand hinaus oder auf die Iris nicht stark genug fortsetzt. Bei den Einheilungsversuchen von Cornealstücken ergaben sich gute Beispiele von Thigmotropismus: sowohl das Cornea- wie das Linsenepithel können durch Contactreize in ihrem Fortwachsen bestimmt werden. — Weiter

macht Verf. Bemerkungen über die normale Regeneration der Linse. Nicht der überwiegende Theil der Zellen des Linsenbläschens stammt vom hinteren Epithelblatte der Iris (gegen Brachet & Benoit), sondern normal entsteht nur die obere Hälfte der hinteren Wand davon, der Rest aber vom Epithel des Pupillarrandes. Die Linsenkapsel geht aus der die basale Fläche der Zellen der Pars iridica retinae überziehenden Basalmembran hervor. Als Aufhängeapparat entwickeln sich Fasern, die von der Basalfläche der Zellen der Pars iridica (resp. ciliaris) retinae zur Kapsel gehen, übrigens auch zu eingeheilten Fremdkörpern hinwachsen können. — In einem theoretischen Theil gibt Verf. zunächst eine genaue Analyse aller zur Erklärung der Linsenregeneration in Betracht kommenden Momente. Das primäre Moment ist die Fähigkeit der Zellen der secundären Augenblase, sich gegebenen Falles in Linsenfasern zu differenziren. Diese Fähigkeit ist ein Rest einer gleichartigen, ursprünglich vielleicht allen Vorfahren dieser Zellen, d. h. dem ganzen Entoderm, zukommenden Potenz. Sie tritt in Action, wenn die Zellen durch die bei der Linsenextraction eintretenden Alterationen gereizt werden. Der Effect wird »zunächst bestimmt durch Zahl und die Lage der vom Reize getroffenen Zellen, in letzter Hinsicht von der mehr oder minder günstigen Gelegenheit zur Bläschenbildung«. Auf den Reiz hin kommt es nämlich, wie bei den meisten anderen Arten der Regeneration, zu Wachsthum und Proliferation der Zellen; diese führt gemäß den örtlichen Verhältnissen zur »Ausfaltung« der proliferirenden Zellgruppe, weiter zur Bläschenbildung. Im Bläschen kommt es dann durch Correlation zur Differenzirung in Linsenfasern nur in der Mitte der Anlage, und so wird die Ausbildung einer normalen Linse ermöglicht. Ein weiteres Moment bilden die topographischen Verhältnisse im Bulbus, da durch sie die Regeneration an abnormer Stelle veranlasst oder, wenn sie von normaler Stelle (dem Pupillarrande) aus erfolgt, erheblich in ihrem formalen Ablaufe beeinflusst werden kann. — Alle Regenerationen tragen den Charakter zweckmäßiger Reaction an sich. Aber so wenig man jene anscheinend zweckmäßigen Vorgänge dem Walten einer Selection zuschreiben darf, so wenig darf man in ihnen das Wirken eines zielbewussten Principes erblicken, denn »die Behauptung, dass es eine Grundeigenschaft der Lebewesen ist, zweckmäßig zu reagiren, hat nur dann eine Berechtigung, wenn diese Eigenschaft eine allgemeine ist«. Da aber die Regenerationen durchaus nicht immer zweckmäßig erfolgen, so ist jene oft wahrnehmbare Zweckmäßigkeit der Reactionen nur das Product eines Factors, der in anderen Fällen das Unzweckmäßige verursacht. Die gemeinsame Ursache liegt »in dem Gebundensein der Reactionen an Einrichtungen des Organismus, denen ein Spielraum nur nach ganz bestimmten Richtungen hin gewährt ist, die nicht mit Rücksicht und in Anpassung auf bestimmte Zwecke, sondern rücksichtslos, immer nur in der ihnen einzig möglichen Weise ihre Wirkung entfalten«.

Nach **Schimkewitsch**(3) ist die Regeneration der Amphibienlinse vom oberen Irisrande aus durch Atavismus zu erklären. Die normale Linse der paaren Augen der Vertebraten ist ein späteres Gebilde: wahrscheinlich hatten diese ursprünglich blasenförmige Augen mit Linsen, wie sie *Hatteria* noch im unpaaren Auge besitzt, wo die Linse aus der Wand der Augenblase selbst hervorgeht. Die phylogenetische Umwandlung des blasenförmigen Auges in das becherförmige ist wahrscheinlich wie jetzt noch in der Ontogenese so vor sich gegangen, dass die untere Seite der Blase sich einstülpte. Die untere Wand des Bechers bildete sich durch Auswachsen seines proximalen Theiles. Wenn die paaren Augen, gleich den unpaaren, früher auf der Dorsalseite lagen, so musste die Einstülpung von einer Verschiebung der Augenanlagen auf die

Seitenflächen begleitet worden sein. Wahrscheinlich wucherte zugleich Mesoderm in den Augenbecher und führte zur Bildung des Glaskörpers. Vielleicht war der Widerstand, den die untere Augenblasenwand bei der Verlagerung erfuhr, zugleich der Hauptgrund der Einstülpung der unteren Wand und der Einwucherung des Mesoderms. Unter solchen Bedingungen musste der Mutterboden der primären Linse an den oberen Rand zu liegen kommen, von wo aus gewöhnlich auch die Regeneration vor sich geht.

**Barfurth & Dragendorff** constatiren, dass auch bei *Gallus* die Embryonen noch Regenerationsfähigkeit besitzen. Nach Verletzung der Augen mit einer heißen Nadel wurde einmal genau in der Ebene der rudimentären Augenblase in der Epidermis ein Lentoid gefunden, ein anderes Mal Regeneration an der inneren Wand des Augenbechers und zugleich eine neue Linse mit Lumen und Fasern, die zum Rande des Augenbechers, also zum späteren Irisrande, in enger Beziehung stand.

**Cameron** bespricht in seiner vorläufigen Mittheilung die Entwickelung der Retinaschichten nach der Bildung der secundären Augenblase bei *Gallus*. Die innere Wand der sec. Augenblase hat beim 4 Tage alten Embryo dieselbe Structur wie die Hirn- und Rückenmarkwand. In den Maschen des Myelospongiums liegen unter der äußeren Limitans Keimzellen, in der übrigen Dicke als Derivate derselben Neuroblasten, die ihrerseits die Ganglienzellen und die Zellen der inneren und äußeren Körnerschicht liefern. Die letzteren sind die jüngsten Zellen der Retina.

**Bernard**(2) setzt seine Studien über die Retina fort und beschäftigt sich zunächst ausführlicher mit der Wanderung der Kerne im Zellplasma. Viele von ihnen wandern bei beginnender Function auswärts, um zu Kernen neuer Zapfen zu werden, die bei der Flächenvergrößerung nothwendig sind. An ihre Stelle rücken andere; Verf. lässt geradezu »a stream of nuclei from the undifferentiated edges of the retina towards the base of the cup« während der Entwickelung bestehen. Aber auch später kommt die Kernbewegung nie zum Stillstand. »These migrations, and especially this using up of the nuclei, in a retina which is all the while functioning normally, shows clearly that some other value must be assigned to its structural elements than that which is needed by the neuron theory as applied to this organ.« In der jungen Amphibienretina, wo die percipirende Schicht nur aus Zapfen zu bestehen scheint, die in einer gewissen Entfernung vom Retinapigment enden, wird in Wirklichkeit der ganze scheinbar leere Raum von prallen Bläschen, den eigentlichen Zapfenendgliedern, ausgefüllt. Diese Gebilde sind aber so zart, dass sie bei der Conservirung meist zerstört werden. Die Stäbchen gehen aus den Zapfen hervor, indem der conische Theil kürzer und dicker, das Bläschen cylindrisch wird, und das lichtbrechende Korn verschwindet. Die stark lichtbrechende Masse in den äußeren Stäbchengliedern ist nur absorbirtes Pigment, das gewöhnlich während der Absorption aufgehellt wird. Die Müllerschen Fasern sind nur Ströme jenes Pigments, das die Stäbchen aufgenommen haben, und die »with many interesting variations of detail, pass inwards through the retina, eventually to join the vitreous humor«.

Nach **Bernard**(1) sind nicht nur alle Kerne der Retina durch ein fibrilläres Netzwerk, das mit dem intranucleären Netzwerk in Zusammenhang steht, unter einander verbunden, sondern solche »inter-nuclear connecting fibrils« gibt es auch im Gehirn.

Nach **Tribondeau**(4) sind bei *Felis* schon bei der Geburt die Elemente der Stäbchenschicht als winzige Vorsprünge jenseits der Limitans externa deutlich. Sie entstehen von den peripheren Fortsätzen der Zellen der äußeren

Körnerschicht, die die Limitans durchbrechen. Am 5. oder 6. Tage nach der Geburt gliedern sich die Stäbchen in 2 Segmente, zunächst nur wenige, später immer zahlreichere; zugleich werden sie immer länger.

**Zürn** stellte vergleichend histologische Untersuchungen über die Retina der Haussäugethiere an. Im Allgemeinen besteht dieselbe Schichtung und der gleiche principielle Aufbau wie bei *Homo*, jedoch lassen sich an Einzelheiten die Netzhäute bequem unterscheiden. So sind für *Equus* charakteristisch: sehr geringe Gesammtdicke, sehr starke Nervenfaserschicht, Fehlen der kleinen amacrinen Zellen in der inneren Körnerschicht, geringe Anzahl von Sehzellen, maiskolbenförmige Gestalt der Zapfen und sehr kräftige Radiärfasern. Für die Wiederkäuer: Anordnung der Nervenfasern zu Faserbündeln, große Zahl von kleinen amacrinen Zellen in der Innenhälfte der inneren Körnerschicht, schlanke dünnbauchige, flaschenförmige Zapfen. Von *Bos* sind *Ovis* und *Capra* unterschieden durch die größere Zahl von Zellen in den 3 Zellschichten, besonders von Sehzellen, das deutliche Hervortreten der Henleschen Faserschicht, die geringe Dicke und große Zahl der Zapfen; speciell bei *Capra* sind die kleinen amacrinen Zellen viel zahlreicher als bei *O.* In der Retina von *Sus* ist die innere plexiforme Schicht äußerst stark; die Körnerschichten enthalten auffällig wenige Zellen; die kurzen dickbauchigen Zapfen stehen sehr dicht. Der Retina von *Canis* geben die auffällig geringe Dicke der plexiformen Schichten, die große Zahl von äußeren Körnern mit starker Henlescher Faserschicht und die palissadenförmige Gestalt der Zapfen ein charakteristisches Aussehen; die Radiärfasern treten sehr zurück. Die Retina von *Felis* zeichnet sich durch eine enorme Zahl von Sehzellen und eine entsprechend starke Henlesche Faserschicht aus; die palissadenförmigen Zapfen sind eben so lang wie die Stäbchen, was bei *Can.* nicht der Fall ist. Bei *Eq.*, Wiederkäuern und *Sus* ist die Retina lateral (nach außen-hinten) vom Sehnerv an percipirenden und leitenden Apparaten weit reicher als im Centrum und in der medialen Hälfte. Der Übergang der Retina in die Pars ciliaris geschieht bei *Eq.* und *Bos* sehr allmählich, bei *Can.* plötzlich. Bei sämmtlichen Haussäugethieren sieht die Übergangslinie der Netzhaut mit bloßem Auge ganz gerade aus; eine makroskopische Ora serrata existirt nicht. *Eq.*, *Bos* und *Sus* haben eine streifenförmige Area centralis zum monocularen Sehen; in ihr sind die Zellen des Gg. optici und Gg. retinae sammt ihrem Plexus vermehrt, die Zahl der Sehzellen ist nicht verringert. Sämmtliche Haussäugethiere haben außerdem noch eine runde Area centralis für binoculares Sehen. Hier liegen die Ganglienzellen in mehreren Schichten, die inneren Körner sind stark vermehrt; die absolute Zahl der Sehzellen ist erheblich geringer, da die Zapfensehzellen auf Kosten der Stäbchensehzellen stark vermehrt sind. Ein analog der Fovea centralis von *Homo* stäbchenfreies Gebiet besteht nur innerhalb der Area centralis einiger erfahrungsgemäß besonders scharfsichtiger Hunderassen (Rattler, Jagdhunde); ferner ist im Bereich des Zapfengebietes die Memb. limitans ext. eingebuchtet. Auch *Felis* hat eine solche Fovea centr. ext. in der Mitte der Area centralis, wo die Zahl der Sehzellen nahezu auf die Hälfte reducirt ist. Eine Fovea centr. int. war bei keinem Haussäugethier zu finden. — Über die Netzhautzapfen als Endorgane s. **Schoute.**

**Nicolaï** fand, durch das Verhalten der Papilla optici von *Rana* aufmerksam gemacht, einen Musculus papillae optici. Dieser ist sehr deutlich bei *Falco*, besteht aus glatten Muskelfasern und lässt eine Portio circularis, longitudinalis und radialis unterscheiden. Der gleiche Muskel wurde bei *Felis*, *Sus*, *Camelus*, den Affen, *Homo* etc. constatirt. — Über Beziehungen elastischer Elemente der Chorioidea zum Sehnerveneintritt s. **Sagaguchi**, markhaltige Fasern in der Retina **Mayerweg.**

**Tschermak** stellte Untersuchungen über das binoculare Sehen an *Lepus*, *Mus*, *Gallus*, *Columba*, *Rana* und *Cyprinus* an. Da bei allen ein binocularer Sehraum gefunden wurde, so hat Ramón y Cajal Unrecht, wenn er nach seinen Untersuchungen über das Chiasma bei den Thieren mit totaler Opticuskreuzung totale Incongruenz der Netzhäute bestehen lässt. Vielleicht haben alle Wirbelthiere einen wenn auch oft nur beschränkten binocularen Sehraum. Da die Tiefenwahrnehmung nicht von der Beweglichkeit bedingt ist, so berechtigt das Fehlen von solcher bei zahlreichen Thieren keineswegs zu dem Schlusse, dass diese der Tiefenwahrnehmung für binocular abgebildete Objecte ermangeln.

## J. Darmcanal.

(Referent: E. Schoebel.)

### a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber.

Über die Entwickelung des Darmsystems s. **Maurer**, des Pancreas und der Leber **Oppel** (1), den Darmcanal von *Rhynchaea* oben p 94 **Beddard** (2), von *Eupleres* p 88 **Carlsson**, der Marsupialier p 107 **Lönnberg** (2), der Erinaceiden p 94 **Leche** (1), von *Galeopithecus* p 95 **Chapman** (2), Darm von *Canis* **Harris**, Spiraldarm von *Chimaera* **Neuville**, Grenze zwischen Mittel- und Enddarm **Giannelli & Lunghetti**, Musculatur am Darm von *Homo* unten p 211 **Benda** (2), Entwickelung des Pancreas von *Echidna* **Keibel** (1).

Über die Innervation s. oben p 154 ff.

**Livini** (2) kann sich mit Paladino's Eintheilung der Drüsen [s. Bericht f. 1901 Vert. p 180] nicht einverstanden erklären. Nur der 1. Typus hat für ihn Existenzberechtigung. — Hierher auch **Livini** (3) und **Paladino** (1,2). — Über das Drüsenepithel s. **Kolossow.**

**Peiser** berichtet über die Form der Drüsen des Darmcanals von *Homo*. Nur die Fundusdrüsen des Magens und die serösen Zungendrüsen (Ebnersche Drüsen) gehören dem rein tubulösen Grundtypus an. Alle übrigen zeigen Übergänge zwischen diesem und dem alveolären Typus. Lippendrüsen, Sublingualis, muköser Theil der Submaxillaris, Pylorusdrüsen und Brunnersche Drüsen stehen der tubulösen Grundform, Parotis, seröser Theil der Submaxillaris und Pancreas der alveolären näher. — Hierher auch unten p 198 **Reese** (2).

**Noll** (1) studirte die Secretion in der Submaxillaris von *Canis*. Die Drüse wurde in der Ruhe, nach elektrischer Reizung, beim Hungern und beim Neugeborenen frisch und fixirt untersucht. Die Submaxillaris von *C.* hat nur eine Zellart. Ist die Zelle voll Secret, so liegt dieses als Granula (Schleimtröpfchen) im Plasma, und so unterscheiden sich die Schleimzellen, die den hauptsächlichsten Bestandtheil der Wand der Alveolen bilden, von den Halbmonden, die voll kleiner dunkler Körnchen sind. Sobald die Drüse Secret geliefert hat, enthält sie Zellen mit kleinen, ungleich großen Granulis, während das Plasma zwischen ihnen und noch mehr an der Basis der Zelle verdichtet ist. Solche Zellen können in der Abgabe oder Bildung des Secretes begriffen sein. Gleichzeitig gibt es Übergangszellen von Schleim- zu Halbmondzellen, die im basalen Theil Körnchen, mehr dem Lumen zu noch kleine Granula zeigen. Später wird die Schleimzelle zur definitiven Halbmondzelle. An Stelle der Secretgranula tritt zunächst ein nicht körniges Plasma, die Granula werden in toto zur Secretbildung verwandt. Die Halbmondkörnchen können daher nur im Plasma gebildet werden, und zwar schon, während die Zellen noch nicht ganz secretleer geworden sind. Die Schleimzelle wird also nicht sofort in den partiell secretleeren Abschnitten zur Halbmondzelle, sondern erst, wenn sie alles Secret ab-

gibt; daher bezeichnet der körnige Zustand der Halbmonde ein bestimmtes Stadium der Secretleere. Da sich in lange gereizten Drüsen viele Halbmondzellen ohne Übergänge finden, so kann wohl — wenigstens bei forcirter Reizung — der körnige (secretleere) Zustand der Schleimzelle lange bestehen bleiben, und die Halbmondzelle einige Zeit von der Secretion ausgeschlossen sein. Der Übergang der Granula in größere Vacuolen bei forcirter Thätigkeit ist kaum normal. Die Halbmondzellen der ausgebildeten, und die basalen Abschnitte der Schleimzellen in den heranreifenden Drüsen neugeborener Thiere zeigen, dass sich die Secretgranula auf Kosten der Körnchen bilden. Letztere wandeln sich (wie auch in den Drüsen hungernder Thiere) in Tröpfchen mit anderen chemischen Eigenschaften um, und diese werden dann zu größeren Tropfen. — In der Retrolingualis sind ebenfalls die dunklen Zellen der Autoren, ob sie als Halbmonde erscheinen oder nicht, leere Schleimzellen, die sich von Neuem zu vollen umbilden können. Ferner verlieren auch hier die Zellen bei der Excretion ihr Material völlig, und die Granula bilden sich von Neuem aus Körnchen. Verschieden aber in beiden Drüsen ist das Plasma der leeren Schleimzellen: in der Submaxillaris enthält es nur Körnchen, in der Retrolingualis auch Fäden. — Hierher auch **Noll**(2).

**Schmincke** untersuchte die Drüsen der Regio respiratoria von *Homo*. Sie sind gemischter Natur. Es lassen sich die Phasen der Secretbildung, Secretreife und Secretausstoßung unterscheiden. Letztere geschieht bei den Schleimzellen nur ins Hauptlumen, bei den Eiweißzellen außerdem in zwischenzellige Secretcapillaren. Während der Pause sind die leeren Eiweißzellen und Schleimzellen morphologisch vollkommen gleich. Die Rohproducte für die Secretgranula gelangen durch Fortsätze der Lymphbahnen des interstitiellen Gewebes in die Drüsenzellen.

**Launoy**(2) unterscheidet bei der Ausarbeitung des »Venogens« in der Parotis von *Vipera* 2 Phasen. An der »phase nucléaire« betheiligen sich Chromatin, Caryoplasma und Nucleolus; letzterer verschwindet nie ganz. Die so entstehenden, von einem hellen Hof umgebenen safranophilen Körnchen treten in der »phase cytoplasmique« in das Zellplasma über und häufen sich dort an, um bei der Drüsenthätigkeit in das definitive Gift umgewandelt zu werden.

Nach **Holmgren**(1,3) lassen sich wie in den Nervenzellen, so auch in den Deciduazellen, den Epithelzellen der Darmkrypten, den Drüsenzellen des Duodenums und Pancreas und in den Leberzellen intracelluläre Netzwerke darstellen. Im Pancreas von *Salamandra* stammen sie aus den Korb- oder Basalzellen, die mit den centroacinösen Zellen das Hüllsystem der Alveolen bilden. In den Drüsenzellen liegen sie nur da, wo die Secretion stattfindet, nämlich zwischen Kern und Drüsenlumen. Auch die früher vermissten Netze in den Oberflächenepithelzellen des Darmes (*Felis* etc.) wurden gefunden. Die Trophospongiencanälchen der Leberzellen können den Kern wohl einbuchten, dringen aber nie hinein (gegen Browicz und Schäfer). — Hierher auch oben p 129 **Kopsch**(3).

**Holmgren**(4) findet auch in den Nebennierenzellen wie in den Leberzellen von *Erinaceus* Saftcanälchen. Sie sind nicht identisch mit den binnenzelligen Secretcapillaren, denn beide Gebilde können neben einander vorkommen. Im Centrum der Knäuel, die die Canälchen in der Nebenniere oft bilden, kommen 2 oder 3 wohl als Centrosomen zu deutende Körnchen vor.

**Holmgren**(6) reclamirt gegen Browicz die Priorität und theilt einige weitere Befunde von Trophospongien und Trophospongiencanälchen in den Leber- und Darmepithelzellen von *Erinaceus* und *Homo* mit. Die Panethschen Zellen enthalten große Trophospongiennetze.

Nach **Browicz**(3) besteht im Parenchym der Leberzellen ein Gerüst (Holmgren's Trophospongium), worin die intracellulären Secretcanälchen, die vom Zellkern ausgehen, verlaufen. Erythrocyten, Hämoglobin und zuweilen sogar Galle ist in Kernvacuolen nachzuweisen. In die Maschen des schwammigen Gerüstes sind die übrigen Bestandtheile der Zelle eingelagert. [S. auch Bericht f. 1897 Vert. p 212, f. 1900 Vert. p 179, f. 1901 Vert. p 186.] — Hierher auch **Browicz**(2,4).

**Browicz**(1) erinnert Heinz daran, dass er gleichzeitig mit Kupffer Zustand und phagocytäre Function der Endothelien in den Lebergefäßen erkannt, und schon vor H. die länglichen voluminösen Zellen als thätig, die platten als ruhend betrachtet habe. Ob sich in den Leberzellen gut erhaltene Erythrocyten vorfinden oder nicht, hängt wohl davon ab, ob beim Versuchsthier Perioden von Thätigkeit und Ruhe in der Verdauung abwechseln.

**Schlater** hält das Vorhandensein eines doppelten Canalsystems im Leibe der Leberzelle für bewiesen. Wahrscheinlich geht eins davon vom Kerne aus. Dieser enthält nämlich einen seiner ellipsoidalen Gestalt entsprechenden Hohlraum, der aber »nicht wirklich hohl sein muss«; ferner hat er 6 Kernkörperchenapparate. Von diesen liegen 2 »an beiden Enden der langen Kernachse, näher zur Kernoberfläche«, die übrigen 4 in einer Fläche, die »durch das Centrum des Kernes geht und zur langen Achse senkrecht steht, an den entsprechenden 4 Enden der beiden kürzeren Achsen des Ellipsoids, ebenfalls näher zur Oberfläche des Kernes«.

**E. Schäfer**(3) constatirt an der injicirten Leber von *Lepus*, dass die intracellulären Canälchen direct mit Blutcapillaren in Verbindung stehen, wie schon von Fraser [s. Bericht f. 1895 Vert. p 13] bei *Rana* gefunden. — Hierher auch **E. Schäfer**(1,2) und über die Gallencapillaren bei *Homo* **Eppinger**.

**Vaillant** macht einige vorläufige Angaben über den neuen Cypriniden *Gyrinocheilus*. Die Lippen tragen zahlreiche Papillen; der Darm ist enorm lang; der Kiemendeckel ist so eingerichtet, dass das Athemwasser am oberen Theile ein-, am unteren austreten kann, also nicht den Mund zu passiren braucht. Der Webersche Apparat (»appareil pneumatophysaire«) ist wenig entwickelt.

**Huot** beschreibt den Darmcanal der Lophobranchier. Die Mündung des Choledochus und des Pancreasganges sind von einander getrennt. Das Pancreas besteht aus 2 hinteren Strängen, die der vorderen Darmarterie und der Pfortader entlang verlaufen, und einem vorderen Abschnitt, der sich in der Leber verzweigt. Das Mesenterium wird angelegt, aber früh rückgebildet. In Folge der eigenthümlichen Einrichtung des vom Hyoidbogen und der Mandibula gebildeten Apparates öffnet sich durch Contraction des M. sternohyoideus und geniohyoideus der Mund, und stellt sich zugleich das Hypohyale senkrecht zur Längsachse des Kopfes. Im vorderen Theil der Schwimmblase ist die Wand verdickt und gelblich, das Epithel zeigt einen drüsigen Bau und ist von Gefäßen durchzogen. Der Bau der Kiemen weicht von dem anderer Teleostier nicht wesentlich ab; jedes sog. Kiemenbüschel entspricht einer Kiemenlamelle, worin die Hauptlamelle einen geringen Umfang hat, die Nebenlamellen deswegen weniger zahlreich sind, aber dabei eine außerordentliche Ausbildung erreichen. Die Thyreoidea ist paar, obschon die beiderseitigen Drüsen einander dicht anliegen; außerhalb der Drüsenmasse gibt es einzelne Bläschen unmittelbar unter dem Epithel des Pharynx. Die Vena thyr. löst sich innerhalb des Organes in ein Gefäßnetz auf. Verf. beschreibt die Form der Thymus und liefert Einiges über ihre Entwickelung. [Emery.]

**Piper**(2) studirte die Entwickelung des Darmcanals von *Amia*. Der Entodermtractus bildet zur Zeit der Anlage der Leber bereits in seinem mittleren

Theil einen nach links convexen Bogen. Die vordere Darmbucht reicht bis zum hinteren Ende der Magenanlage. Im Gebiet der Kiemenanlage sind ihre Epithelwände mit einander verklebt. Vom hinteren, links gelegenen Magenende an ist der Tractus zum Dotter hin offen. Die Leber ist zunächst eine dorsalwärts ausgebuchtete Falte des Theiles des Dotterentoderms, der vor der Öffnung des Magens nach dem Dotter zu liegt. »Das weitere Fortschreiten der Darmnaht geht vom cranialen Ende dieser Falte aus. Die Darmnaht ist also über Kiemendarm, Ösophagus und Magenanlage cranio-caudal fortgeschritten, hat dann die dorso-craniale Wand des bei anderen Vertebraten vorkommenden primären Leberdivertikel betroffen, ist aber noch nicht auf dessen ventrale Wand übergegangen.« Die primäre Leberausstülpung ist so an ihrer ventralen Wand bis zu ihrer Kuppe aufgeschlitzt; von da schreitet die Darmnaht nach hinten fort, daher wird zunächst die Leberfalte zu einem Divertikel umgebildet, das der primären Leber anderer Vertebraten homolog ist. Die Darmnaht geht dann von der ventralen Wand des Leberdivertikels continuirlich auf die ventrale Darmwand über und verschmilzt mit der Naht, die »die caudale Darmbucht in caudo-cranialer Richtung successive vergrößert«. Aus der Wand des primären Leberdivertikels sprossen schon früh Tubuli, die unter vielfacher weiterer Spross- und Anastomosenbildung das Netz der Leber aus sich hervorgehen lassen. In den Maschen liegen die Lebercapillaren, deren Stammgefäße in früheren Stadien vom Dotter her in die Leber eintreten. Durch Einschnürung ihres Darmansatzes wird die Leberanlage gestielt. Die Insertion des Stieles (Ductus choledochus) am Darm wird durch weitere Abschnürung nach hinten verlagert. Vom Ductus choledochus sprosst nach links die Gallenblase aus. Die Ductus hepatici münden Anfangs einzeln in den Ductus choledochus, später »vereinigen sie sich zu einem gemeinsamen Mündungsstück, welches sich mit dem Ductus cysticus zum Ductus choledochus vereinigt«. — Das Pancreas entsteht aus 3 Anlagen: einer dorsalen, die weit hinter der Leberanlage vom Dotterentoderm ausgestülpt wird, und 2 ventralen, die vom Epithel des Ductus choledochus sprossen, schon früh ventral vom Choledochus mit einander verbunden sind und nach hinten bis zur Verschmelzung mit der entgegen kommenden dorsalen Anlage wachsen. Unterdessen wird der Choledochus auch dorsal vom Pancreasgewebe umwachsen und so völlig von Drüsenschläuchen eingehüllt. Die Pancreastubuli wachsen ferner längs der Pfortaderäste tief in die Leber ein, sind aber von deren Parenchym überall durch eine feine Bindegeweblage getrennt und haben ihr eigenes Canalsystem. Als Ausführgang persistirt der Gang der rechten Anlage, der Anfangs in den Ductus choledochus, später neben ihm in ein gemeinsames cystisches Endstück mündet, das sich seinerseits ins Duodenum auf einer Papille öffnet und wohl durch Erweiterung des D. chol. entstanden ist. — Die Schwimmblase wird als dorsale lange Ausstülpung des Epithels der Ösophagus- und Magenwand angelegt. Sie schnürt sich von hinten nach vorn ab und wächst zu einem weiten Sack aus, der mit dem Ösophagus durch einen Schlitz communicirt. — Die Milz ist zuerst ein verdichteter Mesenchymherd in der Wand der Vena subintestinalis und behält auch zu dieser dauernd enge Beziehungen. Im Gebiet der Milz löst sich dieses Gefäß in variköse Einzelgefäße auf und sendet seine Zweige in die lacunären Bluträume des Organes, worin Haufen von Blutkörperchen liegen und vereinzelt in den Blutstrom übertreten. — Der Magen krümmt sich nach und nach S-förmig; die 1. Convexität schaut nach hinten, die 2. nach vorn; im letzten Schenkel liegt die Pylorusklappe. Pylorustheil des Magens, Leber und Duodenum, die vorher durch die große Dottermasse gegen die linke Hälfte der dorsalen Cölomwand angedrückt sind, schieben sich nach und nach am inneren

Rand der linken und dann der ventralen Cölomwand nach unten und rechts vor; daher geht der Klappentheil des Duodenums voran. Diese Umlagerung erfolgt proportional dem Wachsthum des Darmcanals und der Abnahme des Dotters. Ferner dreht sich das Duodenum nach links um 180°, so dass die ursprünglich ventrale Wand zur dorsalen wird; in Folge dessen liegt der zuerst ventrale Theil des Pancreas später der dorsalen Darmwand an. Die gleiche scheinbare Verschiebung erfährt die Mündung des Ductus choledochus. Auch die Gallenblase macht die Drehung mit und, so lange er vorhanden ist, der Ductus omphalo-entericus, dessen in den letzten Stadien seines Bestehens fast dorsalwärts gerichtete Dottermündung besonders auffällt. — Hierher auch **Piper**(1,3).

Nach **Giannelli**(1) entwickeln sich Lungen, Darmdrüsen, Leber (mit Milz) und Pancreas von *Triton* nicht als Ausstülpungen des primitiven Darmes, sondern »a spese di determinati accumuli di cellule vitelline«, die dem Darm, hauptsächlich dessen ventraler Wand, anliegen. Die Differenzirung in die jeweiligen typischen Epithelzellen schreitet von vorn nach hinten fort. Das Pancreas hat 1 dorsale und 2 ventrale Anlagen. Die dorsale tritt zuerst auf, und zwar als eine Leiste, die mit der Darmwand der ganzen Länge nach zusammenhängt, sich aber später bis auf die enge Communication in der Mitte ablöst; noch später verschmilzt sie vorn mit der rechten ventralen Anlage dorsal von der Pfortader, und ganz zuletzt ventral von ihr mit der linken Anlage. Bei der Differenzirung des Gewebes der dorsalen Anlage in Drüsenschläuche bleiben Zellhaufen unverändert und bilden die soliden Langerhansschen Inseln. Die ventralen Anlagen entwickeln sich auf Kosten des hinteren Endes der primitiven Leberanlage; Anfangs sind sie solide und hinten mit einander verschmolzen. Von der rechten Anlage geht ein Fortsatz zu dem Leberabschnitt hin, der dorsal von der Gallenblase liegt. Das Vorderende des definitiven Pancreas, das sein Secret in den Ductus hepatico-cysticus entleert, stammt nur von der dorsalen Anlage, der Theil hingegen, der in enger Beziehung zur Leber steht, nur von der linken ventralen. — Über das Pancreas der Vögel s. **Giannelli**(2).

**Béguin** beschreibt ausführlich von *Tropidonotus*, *Vipera*, *Anguis*, *Chamaeleo*, *Lacerta*, *Testudo* und *Emys* nach einer kurzen Darstellung der Form des Darmcanals die histologischen Elemente der Schleimhaut von Mundhöhle, Ösophagus, Magen, Darm und Cloake und vergleicht sie unter einander.

**Weber**(6) macht einige Angaben über die frühesten Stadien des Mitteldarmes von *Anas*. Das noch auf den Dotter ausgebreitete Entoderm verdichtet sich in der Kopfgegend zu beiden Seiten der Mittellinie. Mit der Bildung des Vorderdarmes durch Zusammenfaltung des Entoderms kommen diese Verdickungen an die ventrale und laterale Wand zu liegen und erstrecken sich da, wo der Kopfdarm in die Mitteldarmrinne übergeht, auf die Leberrinne. Später kommt es in der verdichteten Zone zu einer den Urwirbeln entsprechenden Segmentation. In der Mittellinie verschmelzen die wulstartigen Gebilde beider Seiten. Es entsteht eine »véritable zone annulaire hépato-pancréatique«.

**R. & A. Monti** untersuchten die Magendrüsen von *Arctomys* während ihrer Thätigkeit im Sommer und in der Ruhe während des Winterschlafes. Eine Cardiadrüsenregion fehlt, nur findet sich an der entsprechenden Stelle ein schmaler Drüsenring, dessen wenige Tubuli auch der Belegzellen entbehren. Im Magen ist die Region der peptischen Drüsen (Glandulae gastricae propriae) wesentlich umfangreicher als die der Pylorusdrüsen. Die 1. Region zerfällt in 2 Zonen: eine an der Cardia, mit weiten Drüsenschläuchen, deren Hauptzellen sehr hoch sind, ein helles Plasma und einen platten basalen Kern haben; die

wenigen Schaltzellen kommen nie mit dem Drüsenlumen in Berührung; die andere am Magengrunde; hier sind die Tubuli länger, schmäler und mit zahlreichen Belegzellen; die Hauptzellen sind niedriger und zuweilen granulös; hier gibt es auch verzweigte Drüsenschläuche. Die eigentlichen Magendrüsen sind im Winterschlaf viel enger als im Wachen; alle Kerne sind in Ruhe; die Belegzellen (cellule delomorfe) nehmen nicht an Zahl ab. Während der Thätigkeit werden diese bedeutend größer, treten ganz über die Membrana propria hervor und schieben ihren Hals zwischen den Hauptzellen gegen das Lumen der Drüse vor. Die intracellulären Secretcapillaren bilden bei der Thätigkeit der Belegzellen äußerst zierliche Körbe, die mit dem Lumen der Drüse durch einen Stiel verbunden sind; in der Ruhe sind sie sehr reducirt, verschwinden aber nie ganz. Die Belegzellen haben eine Membran, 1 oder 2 Kerne, die beim erwachsenen Thier fast immer in Ruhe sind, sowie ein körniges Plasma. Die Hauptunterschiede, welche sie im Winterschlaf und im wachen Zustande des Thieres zeigen, bestehen in der Vergrößerung der Zellen und der Erweiterung der intracellulären Secretcapillaren. Das Plasma ist nicht auffällig verschieden. Die Belegzellen können also nicht aus den Hauptzellen entstehen, sondern sind selbständige specifische Elemente. Die Hauptzellen zeigen beim Übergang aus der Ruhe zur Thätigkeit durch Veränderungen, dass sie bei der Secretion betheiligt sind. Nach der Verdauung sind sie hell, mit netzförmigem Plasma, in der Ruhe füllen sie sich wieder mit Körnchen. Die Belegzellen produciren Salzsäure, die Hauptzellen pepsinogene Körnchen. Die Function der ersteren ruht im Winterschlafe, die Hauptzellen aber bereiten ihr Product, das sich während der Ruhe langsam anhäuft, um beim Beginn der Verdauung ausgeschieden zu werden.

**Keith & Jones** machen darauf aufmerksam, dass der Fundus des Magens von *Homo* sich nicht als allgemeine Erweiterung des Vorderdarmes entwickelt, sondern als localisirter Auswuchs am cardialen Ende der großen Curvatur. Die Art seiner Entstehung ist sehr ähnlich der des Cöcums und Wurmfortsatzes. Also bestehen auch noch bei *H.* Anzeichen der bei *Semnopithecus* und bis zu einem gewissen Grade auch bei *Mycetes* deutlichen Dreitheilung des Magens. Sogar von der Rinne, die bei *S.* vom Ösophagus zum 2. Magenabschnitt längs der kleinen Curvatur verläuft und wohl für den Durchgang von Flüssigkeiten bestimmt ist, zeigen Föten von *H.* noch Spuren.

Nach **Bensley** sind die Drüsen der Cardia der Säugethiere nach Reaction und Herkunft echte Schleimdrüsen. Sie ähneln den schleimbildenden Hauptzellen im Hals der Fundusdrüsen und den Pylorusdrüsenzellen, sind ihnen aber nicht völlig gleich. Während nämlich in der Regel die Zellen der Cardiadrüsen das Secret nur nach dem Drüsenlumen zu in sich aufgehäuft haben, sind die der anderen beiden Drüsenarten meist ganz damit ausgefüllt, außerdem ist die Mucinfärbung bei ersteren weniger intensiv als bei letzteren. Mithin sondern die Cardiadrüsen ihren Schleim weniger rasch und weniger concentrirt ab. Ihre von einigen Autoren hervorgehobene Gruppirung und Verästelung hat keine wesentliche Bedeutung. Da bei *Homo* verzweigte Drüsen vorkommen, die ganz oder nur zum Theil aus Zymogen-Hauptzellen bestehen, so hängen Verzweigung und Anordnung von anderen Factoren ab, als von der phylogenetischen Entwickelung der Drüsen oder der Natur ihrer Zellen. Die Cardiadrüsen sind regressiv aus Fundusdrüsen entstanden, indem die Zymogen-Hauptzellen und die Belegzellen schwanden. Hierfür spricht, dass beiderlei Zellen in geringer Anzahl in den Drüsen der Cardia von *Homo* vorkommen, ferner die geringe Thätigkeit der Cardiadrüsenzellen sowie die späte Schleimbildung in ihnen bei *Sus*.

**Gmelin** findet durch Versuche und an histologischen Präparaten, dass die

Fermentbildung in den Magendrüsen von *Canis* ungefähr mit dem 18. Tage beginnt und von da an ständig zunimmt. Zuerst tritt das Ferment im Fundus, erst später im Pylorus auf. Es ist an eine Umwandlung der Epithelien des Drüsengrundes gebunden: der Kern wird klein, reich an Chromatin und rückt nach der Peripherie; das Plasma wird reich an nicht tingibler Substanz und an tingiblen feinen Körnchen. Am Pylorus ist zwar die Umwandlung der Grundzellen der Drüsen früher vorhanden als im Fundus, aber die typische Granulirung fehlt und tritt erst spät auf. Daher ist das Extract der Pylorusdrüsen noch unwirksam, wenn schon das Fundusextract Fibrin verdaut.

Nach **Launoy**(1) ist die Bildung der Zymogenkörner in den Magendrüsenzellen von *Vipera* unabhängig von irgend welcher mechanischen oder reflectorischen Thätigkeit und findet selbst bei langem Fasten statt. Das Zymogen entsteht im Zellkern, wandelt sich aber erst im Plasma durch mechanische oder reflectorische Einflüsse in das Ferment um.

**Hilton**(1) unterzieht die Falten und Zotten der Darmschleimhaut bei Vertretern aller Wirbelthierclassen einer vergleichenden Betrachtung und stellt fest, in welcher Reihenfolge die Typen dieser Gebilde auftreten und in der Phylo- und Ontogenese aus einander hervorgehen.

**Barton** macht einige weitere Angaben über den Darmcanal von *Salmo*. Das Magenepithel der Thiere, die gelaicht haben und sich noch sehr hoch oben in den Flüssen befinden, ist immer normal. Der Magen ist leer und contrahirt. Der Darm enthält vorn sehr wenig Inhalt, hinten mehr. Sowohl im Darmepithel wie in den Pylorusdrüsen ließen sich Fetttröpfchen erkennen. Wahrscheinlich nehmen die Thiere bei ihrem Rückzuge nach dem Meere in kürzeren Zwischenräumen Nahrung zu sich, aber immer sehr wenig auf einmal.

**Mitchell**(1) beschreibt den Darm von fast allen wichtigen Gruppen der Vögel und nimmt Rücksicht auf den systematischen Werth der Befunde. Die verschiedenen Configurationen lassen sich auf die »archecentric form« (z. B. *Palamedea*) zurückführen. Hier ist der Darm noch höchst einfach und unterscheidet sich von dem der Reptilien hauptsächlich durch die Dreitheilung in Duodenum, Ileum (Meckel's tract) und Rectum; das Diverticulum caecum vitelli (Meckel's Divertikel), die morphologische Mitte des Ileums, liegt nahezu in der wirklichen Mitte; die Cöca sind mäßig lang und functioniren. Die aus dieser »ancestral condition« entstehenden Formen sind »apocentric«. Verf. geht zum Schluss speciell auf das Divert. caecum vit. ein, das bei unbedeutender Größe nur rudimentär ist, bei guter Ausbildung aber ein drüsiges Organ mit neuer Function darstellt, bespricht ferner die oft zu einer »supraduodenal loop« specialisirte letzte Schleife am Ende des Ileums, die immer auf einen hohen Grad von »apocentricity« hinweist, aber keinen Fingerzeig für verwandtschaftliche Beziehungen darbietet, und behandelt sehr eingehend die Cöca. Ein »archecentric character« ist es, wenn sie weit und dünnwandig sind, verdaute Nahrung enthalten und schon die Anfänge von Secretion oder Excretion zeigen; auf »apocentric characters« deuten die Befunde, wenn a) die stark verlängerten Cöca zum Theil verdauend, zum Theil aber ausgesprochen secretorisch oder excretorisch fungiren, b) wenn sie functionslos oder rudimentär oder gar nicht vorhanden sind, c) wenn sie reducirt und in drüsige Organe umgewandelt sind.

**Maumus**(1) beschreibt unter Berücksichtigung der Vascularisation und Innervation Form und Bau der Cöca (incl. des Diverticulum caecum vitelli) bei vielen Vögeln, macht einige allgemeine Angaben über ihre Entwickelung bei *Gallus* und geht auf die Beziehungen zu den Reptilien und Säugern ein. Es bestehen specielle Charaktere, die für eine bestimmte Ordnung constant und unterscheidend sind. Im proximalen Theil jedes Cöcums sind Zotten und Drüsen

reichlicher vorhanden als im distalen. Von Drüsen gibt es excretorische und geschlossene; die ersteren bilden sich als einfache Ausstülpungen der Schleimhaut, die letzteren sind nur Haufen von lymphoiden Zellen, die durch Ausläufer der Zellen des submukösen Netzes umgrenzt sind. Überhaupt durchsetzen Lymphzellen in ausgedehntem Maße die gesammte Submucosa und dringen zuweilen sogar in die Muscularis ein. Je kleiner ein Cöcum, desto besser ist das lymphoide Gewebe ausgebildet. Der Schwund des Diverticulum caecum vitelli wird, wo es nicht bestehen bleibt, durch Phagocytose herbeigeführt. — Verf. machte Versuche an Vögeln mit gut entwickelten Cöca, ohne zu einem definitiven Entscheid über ihre Function zu kommen. Das Drüsensecret hydrolysirt Stärke, invertirt Zucker, lässt Fett unverändert und verdaut Eiweiß. Die Entfernung der Cöca ist nicht lebensgefährlich, die Unterbindung bringt nur eine beschränkte Peritonitis hervor. Die rudimentären Cöca beeinflussen die Verdauung nicht, es sind reine Lymphorgane. — Hierher auch **Maumus**(2), **Maumus & Launoy** und **Calleja.**

Über den Processus vermiformis s. **Frieben.**

**Vosseler** kommt auf die Öffnung an den Zottenspitzen des Dünndarmes [s. Bericht f. 1895 Vert. p 215] zurück. Sie wurde bei *Mus*, *Felis*, *Lepus*, *Columba* wiedergefunden und ist kein Kunstproduct. »Es darf vielleicht daran gedacht werden, dass ein Theil des Speisebreies . . . direct durch die offenen Zottenspitzen, sei es in das ja ebenfalls mit Lücken versehene Lymphgefäß, sei es zu den Blutcapillaren gelangt.« Die Lücken mögen ursprünglich sein oder durch Obliteration von Zellen oder Zellcomplexen entstehen.

Nach **Noé** steht die Körpergröße eines Thieres im umgekehrten Verhältnis zur relativen (auf das Gewicht des Thieres bezogenen) Darmlänge. Die Nahrung hat nur einen secundären Einfluss darauf.

**Helly**(1) bleibt gegen Völker bei seinen Angaben über die Entwickelung des Pancreas der Amnioten [s. Bericht f. 1901 Vert. p 185]. Die Meinungsverschiedenheiten dürften zum Theil auf den mannigfachen Varietäten beruhen. Für eine gegenseitige Bewegung der Mündungsstelle von Leber und Pancreas fehlt der Beweis. Dass sich die dorsale Pancreasanlage von vorn nach hinten abschnürt, zeigen mit »mathematischer Genauigkeit« Plattenmodelle, aber auch nur solche. Man darf nicht vom Zustande der ventralen Anlage bei einer Species verallgemeinernde Schlüsse ziehen.

**Revell** beschreibt die Ausführgänge des Pancreas von *Canis* und geht auf die Varianten in der Verbindung der beiden Gänge und ihre Mündung in den Darm ein. Wegen der Modificationen während der Entwickelung müssen zur Bezeichnung der Gänge ein Paar Namen beibehalten werden, das eine für die Ontogenese, das andere für die fertigen Zustände. Die »unscientific eponymic terms Wirsungianus and Santorini« möchte Verf. durch Ductus hepatopancreatis seu ventropancreatis und Ductus dorsopancreatis ersetzen: ersterer entspringt von der ventralen, letzterer von der dorsalen Pancreasanlage. Bei der fertigen Drüse muss der Hauptgang D. pancreaticus heißen, gleichgültig ob er nach seinem Ursprung einfach oder zusammengesetzt ist, der kleine Hülfsgang hingegen, falls vorhanden, D. pancr. accessorius.

**Weber**(7) studirte die Anlage des Pancreas bei *Anas*. Die ersten Spuren erscheinen schon, wenn die Darmrinne noch auf dem Dotter ausgebreitet ist, und stehen in inniger Beziehung zu wulstförmigen Zonen in der Wand der medialen und lateralen Darmrinne, die genetisch wohl von mechanischen Ursachen abhängen und eine Rolle bei der Umbildung der Darmrinne in das Darmrohr spielen. Die beiden persistirenden dorsalen Pancreaslappen sind einander nicht ganz homolog, denn der rechte entsteht aus Knospen, die vom

1. lateralen Wulste ausgehen, während der linke sich von der medialen Verdickung aus bildet. Der ursprüngliche mittlere Lappen ist der Rest einer medialen Leiste, die nur in den allerersten Stadien besteht. Die ventralen Pancreasknospen bekommen nie ein Lumen und verschwinden bald wieder spurlos. — Hierher auch **Weber**(1).

Nach **Tecqmenne** besteht das Pancreas von *Lacerta* aus 2 Lappen. Der distale hat Beziehungen zur Milz und legt sich früher an als der proximale. Er bildet sich ausschließlich durch Proliferation des distalen Endes der dorsalen Pancreasanlage. An der Bildung des proximalen Lappens sind die dorsale und ventrale Anlage betheiligt. Beide Theile werden durch ein langes Stück des Ausführganges des dorsalen Pancreas mit einander verbunden.

**Laguesse**(3) stellte weitere Untersuchung über das Pancreas von *Naja* und *Tropidonotus* mit besonderer Berücksichtigung der Langerhansschen Inseln an. Die Abgrenzung der wenig verzweigten Ausführgänge von den langen tubulösen secernirenden Drüsenhöhlen ist nicht sehr scharf. Zymogenzellen sind, vor Allem an einigen Punkten, in den Canälen häufig. Die nur an den Enden der Schläuche nicht zahlreichen centroacinösen Zellen sind nicht scharf von den prismatischen Zellen in den Canälen, mit denen sie als »cellules canalisantes« zusammengefasst werden können, unterschieden. Die Langerhansschen Inseln sind durch das ganze Pancreas zerstreut, reichlicher am vorderen Rande, häufig auch in den kleinen accessorischen Pancreasstücken, die sich vom Hauptkörper losgelöst haben, besonders aber in der »région juxta-splénique«, die dem Schwanz des Säugerpancreas entspricht und aus der dorsalen Pancreasanlage hervorgeht. Jede Insel besteht aus einem Netz dicker Stränge, mit weiten Blutcapillaren in den Maschen. Wie die eigentlichen Drüsenschläuche haben sie eine »tige centro-acineuse« und sehr oft ein ganz enges Lumen. Die Stränge bestehen abgesehen von der »tige« wesentlich aus Epithelzellen, die mit Körnern, ähnlich den Zymogenkörnern (sie sind hier etwas kleiner und zeigen auch etwas verschiedene Reaction) geradezu vollgestopft sind. Alles dies spricht für eine innere Secretion. An einigen Stellen besteht ein Übergang zwischen den Excretionscanälen des Pancreasgewebes und den Zellsträngen der Langerhansschen Inseln, auch bestehen Zwischenstadien, die eine Umwandlung der Acini in Inselstränge und umgekehrt andeuten. Manche Inseln oder Theile solcher in dem mit der Milz eng verbundenen Theil des Pancreas gehen direct aus den primären Inseln dieser Gegend hervor und persistiren lange oder wohl auch während des ganzen Lebens, erneuern aber ihre Substanz zum Theil oder ganz auf Kosten des sie umgebenden exocrinen Gewebes. Die meisten Inseln entstehen aber erst beim erwachsenen Thier aus exocrinem Gewebe und bilden sich später wieder zurück. Vorher können sie, um sich in bessere Ernährungsbedingungen zu setzen, in kleinere Stücke zerfallen oder sich gleich wieder in exocrines Gewebe umwandeln, und zwar entweder indirect, indem sie erst ein den embryonalen Zuständen ähnelndes Übergangsstadium durchlaufen, oder direct. Die Menge des endocrinen Gewebes und Secretes variirt je nach den functionellen Stadien nur sehr wenig, auch wenn nach langem Fasten das exocrine Gewebe sich beträchtlich verändert. Das exocrine Gewebe (»zones périinsulaires«) unmittelbar um die Inseln zeigt übrigens die auffälligsten Veränderungen in deutlicher Beziehung zu der Function der Inselzellen, denen es das Material für ihr endocrines Secret liefert.

**Launoy**(3) beschreibt verschiedene Zustände der Epithelzellen, speciell ihrer Kerne, in der Parotis von *Zamenis*, wie sie sich nach längerem Fasten dar-

bieten. Die fortschreitende Verringerung des Chromatins in den Kernen scheint mit den functionellen Stadien in Zusammenhang zu stehen.

**Laguesse**(2) beschreibt eigenthümliche Excretionscanäle im Pancreas von *Scyllium* und *Galeus*, die eine primitive Form der endocrinen Inseln sind und den Strängen mit engem, im Schwinden begriffenem Lumen bei den Ophidiern sehr ähneln. Bei *G.* gibt es ferner um die Canäle Zellhaufen, die sich noch mehr den Langerhansschen Inseln der höheren Vertebraten nähern. — Hierher auch **Laguesse**(1).

**Ssobolew** findet nach Unterbindung des Ausführganges des Pancreas bei *Lepus*, *Canis* und *Felis*, dass nur die Drüsenröhrchen atrophiren, die Inseln aber erhalten bleiben. Diese haben also wohl eine besondere Function, die in Beziehung zum Umsatz der Kohlehydrate steht. Auch bei Transplantation der Drüse unter die Haut sind die Inseln widerstandsfähiger als der Rest der Drüse. Versuche zur Hervorrufung der Thätigkeit der Inseln zeigten, dass ihre Zellen Körnchen, die den Zymogenkörnchen ähneln, produciren. Die größten liegen an der Peripherie der Zelle; ihre Zahl, die bei kurzem Hungern am größten ist, verringert sich bedeutend, wenn an den Organismus die Anforderung gestellt wird, auf irgend eine Weise ein Quantum Kohlehydrate auszunutzen. Da sich übrigens die Inseln bereits beim Embryo (*Homo*) finden und zahlreiche Mitosen zeigen, so sind es wohl Gebilde sui generis und mit selbstständigem Wachsthum, nicht aber abgearbeitete Drüsenzellen.

**A. Richter** beschreibt die Langerhansschen Inseln des Pancreas von *Cryptobranchus*, *Proteus*, *Triton*, *Salamandra*, *Bufo*, *Rana*. Für ihn sind es »zu früher Zeit gemeinsam mit dem Drüsenepithel angelegte, stets vorhandene und zwischen den Drüsenzellen gelegene Organe, mit bestimmter, zu der äußeren Secretion des Pancreas in innigster Beziehung stehender Function«.

**Gentes**(3) macht einige Angaben über die Inseln im Pancreas von *Felis leo*. Sie sind verhältnismäßig spärlicher als bei *domestica*, und ihre histologischen Charaktere sind im Allgemeinen weniger ausgesprochen als bei den meisten anderen Säugern.

**G. Rossi** wiederholt einige Versuche von Mankowski zur Aufklärung über die mikrochemischen Eigenthümlichkeiten der Inseln. Die durch Silbernitrat schwarzgefärbten Zonen im Pancreas von *Canis* und *Lepus* entsprechen den Inseln nicht, denn ihre Zellen reduciren das Silber nicht. Es handelt sich immer um Niederschläge.

**Laguesse & Gontier** bestätigen die Angaben von Schulze [s. Bericht f. 1900 Vert. p 178], dass bei *Cavia* nach Unterbindung eines Pancreasstückes die Acini, also der exocrine Theil der Drüse, atrophiren, während die endocrinen Inseln persistiren.

Über die Gefäßinseln des Pancreas s. **Hansemann**(2).

**Weber**(2) untersuchte die Entwickelung der Leber von *Anas*. Der Anlage geht eine Verdickung des vorderen Randes des Darmnabels und der anterolateralen Wandung der Darmrinne voraus. Von der Leberfalte aus entsteht zuerst an der ventralen Seite des Sinus reuniens hinten ein Divertikel, das sich gabelt, und von dessen beiden hohlen Schenkeln zahlreiche massive Zweige ausgehen. Später bildet sich ein Divertikel vorn an der dorsalen Seite des Sinus und treibt ebenfalls einige Äste. Zwischen beiden Systemen bilden sich dann Anastomosen. Die Trabekel der Leberanlage vermehren sich und treten zu den Blutgefäßanlagen in Beziehung. Später wird die Leber allmählich zweilappig. Die Excretionscanäle sind Derivate der primitiven Lebergänge. Vom vorderen Divertikel geht der Ductus hepato-entericus aus, der temporär erweitert ist. Der hintere Divertikelgang wird zum Ductus hepato-cysticus,

D. cystico-entericus und zur Anlage der Gallenblase. Letztere isolirt sich zum Theil vom primären Lebergang und mündet in den D. cysticus (hervorgegangen aus dem D. cystico-entericus) in der gleichen Ebene wie ein Canal, der vom Leberparenchym kommt und dem D. hepato-cysticus der früheren Stadien entspricht. — Hierher auch unten p 216 **Völker.**

**Hildebrandt** untersuchte die ersten Stadien der Leber bei *Gallus*, *Anas* etc. Nahe am vorderen Umfang des Darmnabels bildet sich die Leberfalte. Ihre Form und Ausdehnung hängt davon ab, wie weit der Darm bereits geschlossen ist. Man kann 2 extreme Typen unterscheiden: bei dem einen geht die ganze Leberanlage vom geschlossenen Darm aus, beim andern entsteht sie von dem noch auf dem Dotter ausgebreiteten Theile des Entoderms; dazwischen gibt es alle Übergänge. Von den beiden Abschnitten der Leberfalte liegt der vordere dorsal, der hintere ventral von den großen Venen. Der vordere wächst zu einem der ventralen Darmwand parallelen Zapfen aus, der hintere erscheint, wenn er von dem noch auf dem Dotter ausgebreiteten Theile des Entoderms entspringt, natürlich paar und verbreitert sich, auch wenn er vom geschlossenen Darm ausging, transversal zu einem die ventrale Wand der großen Venen begrenzenden Gebilde. Die Form des Theiles zwischen beiden Anlagen ist je nach den Typen äußerst verschieden. Das Verhältnis zwischen den Epithelmassen und Hohlräumen der Leberanlage wechselt nach den Species außerordentlich, ebenso das der Größe zwischen dem vorderen und hinteren Theil der Anlage.

**G. Ruge** geht ausführlich auf die Form der Leber bei den Primaten ein. Nachdem er die Beziehungen der Blutgefäße zur Leberlappung dargelegt hat, bespricht er ihre Ursache. Diese liegt in der Zwerchfellathmung. Bei schmalbrüstigen niederen Säugern mit kielförmigem Brustkorbe ist das Zwerchfell stark gewölbt, und die Entfernung des Herzens vom Diaphragma gestattet seine freiere Bewegung, die aber nicht ausgeführt werden könnte, wenn die voluminöse Leber eine einheitliche Masse bildete. Die Gliederung in einen großen centralen Lappen und die Seitenmassen erscheint so als das Ergebnis der sehr ergiebigen Formveränderung des Zwerchfelles während der Athmung. Wenn die Bedingungen für die Lappung der Leber durch Umgestaltungen höherer Ordnung aus dem Organismus wieder ausgeschaltet werden, so kann das Organ der ererbten Gliederung verlustig gehen. Eine auf diese Weise compacter werdende Leber ist also stets einmal gelappt gewesen; so bei den Anthropomorphen und *Homo*. — Verf. schildert dann die Form bei Halbaffen und Platyrrhinen.

Nach **Guerrini**(1) sind im Allgemeinen die Veränderungen, die bei Ermüdung in den Zellen der Leber von *Canis* auftreten, nicht sehr ausgesprochen. Erst wenn die Niere bereits stark angegriffen ist, sind auch in der Leber einige Zellen etwas größer und zugleich mehr homogen, trübe, granulös geworden. Zuletzt wird das Plasma der veränderten Zellen blasig. In allen Stadien der Ermüdung sind viele Zellen stark mit Pigment beladen.

**Maurel**(1) stellt für *Gallus*, *Columba*, *Erinaceus*, *Lepus*, *Cavia* und *Canis* die Beziehungen zwischen dem Gewicht der Leber und dem Gesammtgewicht dar.

### b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

Über die Entwickelung der Mundhöhle und Zunge s. **Göppert** und **Oppel**(1), Mundschleimhaut von *Cryptobranchus* **Becker**, von *Homo* **Colombini**, Mundhöhle der Reptilien oben p 185 **Béguin**, Zungenmuskeln der Papageie p 123 **Mudge**, Histologie der Hypoglottisgegend **Nardi**, Halsdrüsen der Marsupialier **Johnstone.**

Über die Innervation s. oben p 152 ff.

Nach **Kerr**(4) bildet sich bei *Lepidosiren* kein wirkliches Stomodäum als Einbuchtung des Ectoderms. Das Epithel der Mundhöhle entwickelt sich in situ von der äußeren Schicht des soliden vorderen Theiles der Darmanlage. Die Zahnplatten bestehen in keinem Stadium aus zahlreichen Zähnchen, wie bei *Ceratodus*. Die Zahnkeime treten bereits auf, wenn in der Mundgegend sich noch kein Lumen gebildet hat, und entwickeln sich nach dem Placoid-Typus. Das Schmelzorgan ist wohl entwickelt; zuerst von den harten Theilen des Zahnes erscheint eine Schicht »of what appears to be a peculiar type of enamel«. Das Dentin entsteht durch Umbildung der peripheren Theile der Zellsubstanz der Odontoblasten.

**Sudler** beschreibt an Plattenmodellen die Entwickelung des Kopfdarmes von *Homo*. Berücksichtigt wird dabei die Bildung der Nase, der Eustachischen Röhre, des Sulcus tubo-tympanicus von Moldenhauer, ferner die Anlage von Thyreoidea und Thymus.

**Steinhard** berichtet über Hartgebilde in Mund und Rachen der Selachier. Unter 13 Squaliden trugen 10 in mehr oder minder großen Bezirken Schleimhautschuppen. Die Gebilde von *Heptanchus*, *Carcharias*, *Mustelus*, *Pristiurus*, *Acanthias*, *Centrophorus*, *Scyllium* und *Galeorhinus* sind echte Placoidschuppen. Auch die meist unter dem Epithel der Mundhöhle gelegenen Gebilde von *Squatina* sind wohl rudimentäre Schuppen, und die in der Tiefe der Kiemenspalten von *Squ.* befindlichen sternförmigen Gebilde rudimentäre Placoidschuppen. Ob die glockenförmigen Hartgebilde in der Tiefe der Kiemenspalten von *Acanthias* Placoidschuppen oder Zähne sind, bleibt unentschieden. Bei *Sc. canicula* haben die Papillen hinter der Zahnreihe weder mit Schleimhautschuppen noch mit Zähnen etwas zu thun. Mit O. Hertwig möchte Verf. alle Hartgebilde in Mund und Rachen der Selachier von einer Urform herleiten, wo Haut, Mund und Rachen von einem Panzer placoider Knochenstücke gleichmäßig bis zur Speiseröhre hin überzogen waren. *Heptanchus* zeigt ein Verhalten, das dieser Urform nahe kommt. Bei manchen Haien reichen die Schleimhautschuppen bis zum Ösophagus und schneiden hier mit einer scharfen Linie ab. Die Schuppen würden dann auch hier ectodermal sein. — Unter den Rajiden haben *Pristis*, *Rhynchobatis* und *Raja* echte Placoidschuppen; bei *Torpedo* und *Trygon* fehlen sie den erwachsenen Thieren, obwohl sie häufig angelegt werden mögen. Bei *Pristis* und *Rhynch.* sind sie höher differenzirt als die Schuppen der Haut. Eine dachziegelartige Zeichnung des Schmelzes, wie bei den Squaliden, fehlt den Rochen. Von den Holocephalen zeigt *Chimaera* keinerlei Hinweis auf Hartgebilde in Mund und Rachen.

**Studnička**(3) beschreibt das dicke Epithel der oberen Wand der Mundhöhle und Lippen von *Chimaera*. Von den intercellulären Lücken in der Ebene der Basalzellen aus durchziehen Canälchen das Epithel senkrecht und fast immer geradlinig; sie enden zwischen den oberflächlichen Zellen des Epithels, etwas eingeengt, frei. Diese »Kamine« haben keine eigene Wandungen, und die sie begrenzenden Zellen zeigen nach dem Lumen zu keine Besonderheiten. Die Intercellularbrücken sind in ihrem Bereich geschwunden. Lacunensystem und Canälchen sind wohl Lymphbahnen, da die basalen Lücken immer voll Leucocyten sind; in den Canälchen selbst kommen solche aber nur an der Basis vor. Die Communication mit den Lymphbahnen des subepithelialen Bindegewebes kann aber zwischen den mosaikartig aneinander gelagerten Theilen der Basalmembran stattfinden. — Hierher auch oben p 95 **Studnička**(1).

**Brandt** macht einige Angaben über Backentaschen. Wie *Ascomys* hat auch *Coelogenys* innere. *Lepus* hat eine Grube, die gleich der typisch ent-

wickelten Tasche von *Cricetus* vom wahren, eingestülpten Mundwinkel ausgeht und wohl einer solchen homolog ist.

Nach **Peter**(2) besteht keine bedeutende Differenz in der Bildung des primitiven Gaumens bei *Lepus* (und *Felis*) und *Homo* (gegen Hochstetter): bei beiden beginnt der Blindsack im Bereich der Oberkieferfortsätze und greift erst später auf die seitlichen Nasenfortsätze über, bei *L.* früher und in größerem Umfange als bei *H.*

**Flint**(1) beschreibt eingehend Verzweigung und feineren Bau des Ausführgangsystemes der Submaxillaris von *Homo*. Der Ductus submaxillaris theilt sich in 3 primäre Gänge, die 18 interlobuläre Gänge aus sich hervorgehen lassen; diese theilen sich dann in 96 sublobuläre, diese schließlich in 1500 lobuläre Gänge. Selbstverständlich variirt dieses Schema in weiten Grenzen. Alle extralobulären Gänge haben ein zweischichtiges Epithel und außerhalb der Membrana propria (sie besteht aus feinsten Fasernetzen) eine elastische Membran, die beim Übergang in die Lobuli bald aufhört, und nach außen davon unregelmäßige elastische Lamellen. In den Maschen der Elastica liegt gewöhnliches fibröses Bindegewebe. Die intralobulären Gänge haben ein einschichtiges Epithel, das im Schaltstück aus flachen, wenig deutlich abgegrenzten Zellen besteht, gegen die sich das kubische Epithel der Alveoli scharf absetzt. Die serösen Schläuche sind von nur wenigen elastischen Fasern umhüllt, die Schleimalveolen aber von einer elastischen Membran.

Nach **Flint**(2) entwickelt sich die Basalmembran der Submaxillaris von *Sus* gleichzeitig mit der Drüsenanlage als rein bindegewebiges Gebilde, und zwar »by a primary deposition of exoplasma from the syncytium and later augmented by increments of millions of fibrils from the general syncytial exoplasm«.

Nach **Coutière** ist der Giftapparat am Gaumen von *Muraena* kein solcher (gegen Bottard). Zwar existiren 5 oder 6 mediane Zähne, aber diese unterscheiden sich nicht von den Seitenzähnen. Eine Communication mit einer eventuell dahinter gelegenen Höhle kann nicht stattfinden, und die thatsächlich vorhandene Höhle hat gar kein secretorisches Epithel. — Hierher auch **Galasso.**

**Boenninghaus** erörtert die Veränderungen des Rachens der Zahnwale (*Phocaena*) gegenüber dem der Landsäugethiere als der Vorfahren der Wale. Nach einer allgemeinen Besprechung der basicranio-vertebralen Achse und ihrer Beziehung zur Mund-, Nasen- und Rachenachse bei den Säugern geht Verf. auf den Umbau der Nase und die Gestaltung des Rachens von *Ph.* ein. Die vordere Hälfte des Kopfes ist im Wesentlichen durch Veränderungen des Ethmoids umgeformt. Das Mesethmoid zeigt vermehrtes, die Exethmoide dagegen vermindertes Wachsthum. Ersteres führt zur Erhöhung und Verkürzung der vorderen Hälfte des Hirnschädels und zur Bildung des Schnabels, letzteres zur aboralen Verlegung der Apertura piriformis und ihrer Drehung nach oben, zum Aufbau eines buchtenartigen Apparates auf der Apertura piriformis und zur Bildung des einheitlichen Nasenloches. Die Musculatur der Pars superior des Rachens ist nicht einheitlich. Die Innenfläche des muskulösen Rachenschlauches wird mit Ausnahme schmaler Randbezirke vom Constrictor pharyngis gebildet, der aus dem Pterygo-Pharyngeus, Palato-Phar. und Thyreo-Phar. entstanden ist. Vom unteren Rand der pharyngealen Tubenmündung zieht gleich dem Constr. sup. schräg nach oben und lateral nach unten und medial der Salpingo-Phar., der sich sonst nur bei *Homo*, *Cervus* und *Equus* findet. Vom oberen Winkel der Tubenöffnung entspringt der Levator veli (pars pharyngea), der nach dem Austritt aus dem Nasen- und Rachenrohr in den Palato-Phar. übergeht; am unteren Rand der vorderen Tubenlippe, dicht neben dem Salpingo-Phar., entspringt die Pars pharyngea des Dilatator tubae s. Tensor veli. Die

Außenfläche des vom Palato-Phar. gebildeten Gaumensegels wird vom Stylo-Phar. bedeckt. Die Schleimhaut des oberen Theiles des Rachens ist sehr fest mit der Musculatur verbunden. — Die Pars inferior des Rachens ist ein horizontales Rohr; in der vorderen Hälfte ihres mittleren Drittels »sind pfeilerartig die Epiglottis und die Aryknorpel aufgerichtet«; die hintere Hälfte des mittleren Drittels liegt über der dorsalen Platte des Cricoids; die seitlichen Drittel sind die Sinus piriformes (Schlundfurchen). Der individuell verschieden stark entwickelte Schildknorpel ist durch die Persistenz der Nähte und die Verdünnung des Mittelstückes und der verticalen Spangen sehr elastisch geworden. Der Boden des Sinus piriformis hat sich, um die aus der hohen Lage des Kehlkopfes resultirende Verengerung des Speiseweges auszugleichen, verbreitert und ist hinten durch die Tieferlegung des Crico-Thyreoidgelenkes vertieft worden. Im Einklang hiermit hat der M. crico-thyreoideus die seitlichen Schildknorpelspangen zu abduciren und so den zum ausschließlichen Speiseweg gewordenen Sinus pirif. zu erweitern. Die einzige Wand der Pars inf. phar., die nicht vom Knorpelgerüst des Kehlkopfes gebildet wird, ist die dorsale; vorn besteht sie aus der ventralen Fläche des Ringwulstes mit dem von ihm umschlossenen Isthmus naso-pharyngeus, hinten aus dem M. longitudinalis oesophagi. Der Boden des Sinus piriformis hat eine bedeutende Muskelschicht, die eine Fortsetzung des Genio-Epiglotticus, Glosso-Epiglott. und Longit. oesophagi (partis ventralis) über ihren gewöhnlichen Ansatz hinaus ist. Nach außen von der Pars dorsalis M. longit. oesoph. liegt der kräftige Laryngo-Pharyngeus oder Constrictor pharyngis inf. Ein eigentlicher Hyo-Pharyngeus fehlt; vielleicht aber ist er im stark veränderten Occipito-Hyoideus wieder zu erblicken. — Das Vestibulum pharyngis, d. h. der hinterste Theil der Mundhöhle, ist bei *Ph.* in Folge des Missverhältnisses zwischen der Größe der Mundhöhle und der der Zunge und einer Ortsveränderung der letzteren stark verändert. Der äußerst rasch wachsende Unterkiefer zieht durch den Genio-Epiglotticus die Zunge weit nach vorn und dehnt zugleich die Zungenmuskeln; so entsteht vor und hinter der Zunge ein leerer Raum, der durch starkes Wachsthum des Zungenbändchens und der Schleimhaut des hinteren Alveolarrandes sowie durch Bildung von cavernösem Gewebe ausgefüllt wird. Das ganze große Vestibulum ist mit einer sehr derben, dicken, in tiefe Längsfalten gelegten Schleimhaut ausgekleidet. Die Muskeln des Vestibulums kommen alle schon bei den Landsäugethieren, theils constant, theils inconstant vor, sind aber in Folge der Wanderung der Zunge hier viel länger. — Weiter behandelt Verf. ausführlich den Schlingact mit Hervorhebung der Unterschiede, die in dieser Beziehung zwischen den Landsäugethieren und *Ph.* bestehen, so vor Allem der activen Erweiterungsfähigkeit der Pars inf. phar., der engsten Stelle des Schlundes: die Zahnwale haben geradezu »den weiten Schlund der Raubthiere in vergrößertem Maßstabe« (gegen Rawitz). Anhangsweise werden einige physiologische Fragen erörtert; so das Verhältnis der Epiglottis zum Velum, die Möglichkeit gleichzeitigen Athmens und Schlingens, die Function der Nasensäcke oder Nasennebenhöhlen der Zahnwale, sowie die respiratorische Erweiterung der oberen Luftwege. Zum Schlusse bespricht Verf. einige Convergenzerscheinungen am Schädel anderer Säuger.

**Moroff** studirte die Entwickelung der Kiemen von *Trutta*. Bei Larven von 29 Tagen verlaufen die Gefäßbogen im Anfang des Kiemenbogens mehr der entodermalen inneren Seite genähert, gegen die Mitte dicht unter dem Ectoderm, und dorsalwärts gegen das Ende des Kiemenbogens wieder mehr einwärts. Die Gefäße entstehen, indem Zellgruppen aufquellen und in einen schleimigen Zustand übergehen; sie haben noch keine eigenen Wandungen,

sondern sind unmittelbar von Mesodermzellen umgrenzt, die zum Theil in das Lumen einspringen. Erst, wenn die Gefäßbogen sich mit dem Truncus arteriosus und der Aorta verbunden haben, treiben sie nach außen Ausstülpungen in das Mesoderm, das sich selbst stark vermehrt hat und einen »Septalwulst« bildet. Hat die Ausstülpung das Ectoderm erreicht, so wächst sie an der Grenze zwischen diesem und dem Mesoderm weiter nach dem freien Ende des Septalwulstes zu, ohne jedoch dieses zu erreichen. Mit dem Eindringen dieser Gefäßschlinge geräth das Mesoderm an ihrer Basis in starke Proliferation, zwingt die Schlinge zur Krümmung und wölbt das Ectoderm nach außen hervor. So kommen die primären Kiemenblätter zum Vorschein. Indem das Wachsthum des Mesoderms die Gefäßschlinge immer stärker zurückkrümmt, gelangt ihr Ende wieder bis in die Nähe des Gefäßbogens, und hier verbinden sich dann benachbarte Schlingen durch Anastomosen, die von den Schlingen nach oben und unten parallel dem Gefäßbogen ausgestülpt werden. So kommt ein dem Arterienbogen paralleles Gefäß zu Stande. Wenn die Schlingen der hinteren Blätter jedes Kiemenbogens, wenigstens die meisten unter einander, in Verbindung getreten sind, so bilden sich die vorderen Kiemenblätter analog, nur wird hier kein neues Gefäß formirt, indem sich die hinteren Schlingen mit dem schon aus der Vereinigung der vorderen gebildeten Gefäße verbinden. Neue Schlingen und Kiemenblätter werden nicht etwa zwischen die schon vorhandenen eingeschoben. Zuerst vereinigen sich die Schlingen etwas dorsal von der Mitte des Kiemenbogens; von hier aus schreitet die Schlingenbildung schneller ventral- als dorsalwärts fort. Bei der Vereinigung neuer Schlingen mit dem neuen zuführenden Gefäß muss das Blut vom Hauptgefäß durch die Schlingen, die sich ventral anfügen, in das neue Gefäß strömen, um durch die Schlingen, die sich dorsal anlegen, wieder in das alte Gefäß in derselben Richtung weiter zu fließen. Je mehr sich aber neue Schlingen ventral ausbilden, desto mehr Blut fließt in das neue Gefäß ein, so dass es schließlich nicht mehr von den neuen dorsalen Schlingen weiter befördert werden kann; die Circulation wird dann in den höher liegenden ventralen Schlingen immer schwächer, bis sie schließlich einer Bewegung des Blutes in entgegengesetzter Richtung Platz macht. Ein Wechsel der Stromrichtung in den beiden Hauptgefäßen tritt also nirgends ein. Wenn sich alle Schlingen ventral vereinigt haben, so ist das neue Gefäß am ventralen Ende des Kiemenbogens in unmittelbare Nähe des primären Gefäßbogens gelangt und verbindet sich dann direct damit; es wird so zur zuführenden Arterie. Gleichzeitig verkümmert die Verbindung des primären Gefäßes mit dem Truncus arteriosus. Wenn die primären Kiemenblätter eine gewisse Größe erreicht haben, so bildet das Mesoderm auf beiden Seiten an einigen Stellen durch stärkeres Wachsthum Erhebungen, die das Epithel vor sich hertreiben. Gleichzeitig stülpen sich hier die beiden Schenkel der Gefäßschlinge aus, und ihre Auswüchse dringen an dem Rande der so entstandenen secundären Kiemenblättchen immer weiter vor. Allmählich lockern sich diese Blättchen auf, und das eingedrungene Gefäß theilt sich in viele Capillaren, die sich zwischen den Mesodermzellen verbreiten. Nach außen wird das einschichtige Respirationsgewebe von einer dünnen membranösen Schicht, dem ursprünglichen, schon bei ganz jungen Embryonen vorhandenen äußeren Epithel, überzogen. Die nutritiven Gefäße der Kiemen legen sich bedeutend später als die Respirationsgefäße an, und zwar als 2 enge seitliche Spalten in der Mitte des Kiemenbogens parallel dem Gefäßbogen; sie bilden sich dann nach den beiden Enden des Bogens weiter. Später werden sie von den äußeren Schenkeln der Kiemengefäßschlingen durchbohrt. Der Vorknorpel bildet sich im ganzen Kiemenbogen gleichzeitig. Indem immer

mehr Mesodermzellen hierzu herangezogen werden, wird die Skeletspange immer dicker und kommt schließlich unmittelbar an die Gefäßwand zu liegen. Anfangs einheitlich, zerfällt sie später in 4 Stücke, krümmt sich und umgreift das abführende Gefäß. — Zum Schluss discutirt Verf. die Frage, von welchem Keimblatte die Kiemenblätter stammen. In Folge der Ausbildung der Septalwülste senkt sich das Ectoderm außen in die Kiemenspalten ein, während von innen sich der Darm ausbuchtet. Da nun die dünne einschichtige Deckschicht des Epithels die beiden Antheile der Kiemenspalte noch zu einer Zeit trennt, wo die Kiemenblätter bereits gebildet sind, so gehören letztere sicher zum ectodermalen Antheil.

**Faussek** bestätigt nach Untersuchungen an *Perca* und *Petromyzon* die Angaben von Biétrix über den feineren Bau der Fischkieme [s. Bericht f. 1895 Vert. p 230]. Die Lamellen der Kiemenblätter sind dünne einschichtige epitheliale Hautfalten, die von innen durch säulenförmige Zellen gestützt werden. Die Räume zwischen diesen Zellen sind die Blutbahnen. Da diese Zellen den Bindegewebbalken der Kieme von *Siredon* und *Proteus* entsprechen, so sind sie keine Endothelzellen (gegen Biétrix). In den Kiemenlamellen der Fische fließt vielmehr das Blut in echten intercellulären Räumen des Bindegewebes. Zum Schluss weist Verf. auf die Analogien bei Crustaceen und Mollusken hin. — Über die Kiemen der Lophobranchier s. oben p 183 **Huot**.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Couvreur** tritt das Athemwasser bei *Torpedo* durch Kiemenspalten, Mund und Spritzloch ein, aber nur durch die Kiemenspalten, und zwar unter einem gewissen Drucke, aus. — Hierher auch **Lowe** und oben p 183 **Vaillant**.

**Livini**(1) behandelt die Derivate der Kiemenspalten von *Salamandrina*. Paar sind davon Thyreoidea, Thymus, äußeres Thymusläppchen, Parathyreoidea und eine Verdickung des äußeren Endes der Pharynxseitenwand, unpaar, aber lateral der Postbranchialkörper. In der Larve entstehen: die Thyreoidea als solide Knospe vom hinteren Theil eines spornartigen Entodermfortsatzes, der in innige Beziehung zum Ectoderm tritt und ein Rest der Hypobranchialrinne der Tunicaten ist; ferner der Postbranchialkörper, ebenfalls solid, von der ventralen Wand des Pharynx gegenüber vom 6. Kiemenbogen, daher als Derivat der 6. Kiementasche; die Thymus als solide Knospe des hintersten und distalsten Theiles der dorsalen Oberfläche der 5. Kiementasche; schließlich das äußere Thymusläppchen durch Abspaltung von der Hauptthymus. Während der Metamorphose entwickeln sich die beiden übrigen Gebilde: die Parathyreoidea geht aus dem Theile der 5. Kiemenspalte hervor, der mit dem Pharynx in Communication steht, die Verdickung der Pharynxwand bildet den Rest der entsprechenden verschmolzenen Theile der 3. und 4. Kiemenspalte. — In einem Nachwort stellt Verf. alle Daten über die Kiemenspaltenderivate bei den Wirbelthieren zusammen.

Nach **Prenant & Saint-Remy**(1) gibt es bei den Ophidiern (*Coluber*, *Tropidonotus*) 3 Arten von Kiemenspaltenderivaten: 1) solide Knospen, die aus einer Wandverdickung einer dorsalen Wandausstülpung entstehen; sie sind bei der 1., 2. und 3. Kiementasche transitorisch; vielleicht sind ihnen die Zellen vergleichbar, die sich aus der Wand loslösen und in der Höhle der Thymusanlage vermehren; 2) hohle Bläschen, die aus der gesammten Wand des Taschenblindsackes hervorgehen; dorsales und ventrales Epithel nehmen in gleichem Maße an ihrer Bildung Theil; die 3., 4. und 5. Tasche liefern je ein solches Endbläschen, hiervon werden das 4. und 5. zur Thymus, während das 3. eine ganz andere Structur annimmt; 3) ebenfalls hohle Gebilde, die von einem sehr beschränkten Theil der mittleren Region der Tasche entstehen; das Product

der 4. wird ein Epithelkörperchen, das der 5. bleibt rudimentär. — **Prenant & Saint-Remy**(2) bestätigen im Allgemeinen die Angaben Maurer's über die Kiemenspaltenderivate von *Lacerta*. *Anguis* hat die gleichen Organe wie *L.*, aber in Folge der Unterdrückung der letzten Kiemenspalte bilden sich die entsprechenden Organe immer auf Kosten der vorhergehenden.

**Hammar**(1) schildert die allgemeine Morphologie der Schlundtaschen von *Homo*. Der Schlunddarm hat die Form eines dorsoventral abgeplatteten, ventral gekrümmten Trichters. An seinen schmalen Seitenwänden bilden die Schlundtaschen laterale Ausbuchtungen, die aber alle auf die ventrale und die 3 ersten auch auf die dorsale Schlundwand übergreifen. Die ventralen Verlängerungen entstehen wohl gleichzeitig mit den Schlundtaschen. Die 1. Tasche reicht am weitesten medianwärts und läuft in die Ringfurche um das Tuberculum impar aus. Die übrigen ventralen Verlängerungen gehören nur dem lateralen Gebiete des Schlundbodens an; die der 3. und 4. Tasche bilden die Anlagen der Thymus und der Thyreoidea. Über die Ebene des Schlunddaches erhebt sich schon früh die dorsale Verlängerung der 1. Tasche und greift später auf die laterale Hälfte des Schlunddaches über. Die dorsale Verlängerung der 2. Tasche bildet sich erst später und bleibt hinter der 1. zurück. Von der 3. entwickelt sich noch später nur eine geringe Andeutung, und der 4. Tasche fehlt sie ganz. Etwa in der 4. Woche liegen sämmtliche Schlundtaschen mit ihren lateralen Abschnitten den entsprechenden Furchen an, von den Verlängerungen thun dies nur die ventrale der 2. und die dorsale der 1., denn die übrigen sind durch Mesenchym von den Furchen getrennt. Sämmtliche Schlundfurchen überragen Anfangs die Taschen dorsal etwas. Die Strecke, wo eine rein epitheliale Verschlussmembran vorhanden ist, beginnt dann unweit des dorsalen Endes der Furchen und reicht an der Seitenwand verschieden weit, ohne je auf die ventrale Körperwand überzugreifen. Später umfasst der Zusammenhang auch die dorsalen Enden der Furchen. Die Verschlussmembran ist an der 2. Furche am längsten. Hier kommen atrophische Processe in den Zellen vor, und die dadurch hervorgebrachte Verdünnung der Membran scheint zu ihrem partiellen Schwunde führen zu können. — Über die Glandulae parathyreoideae von *Homo* s. **Civalleri.**

**Hammar**(2) berichtet über das Schicksal der 2. Schlundspalte und die Tonsille. Die dorsale Hälfte der 2. Schlundfurche von *Homo* wird zugleich mit dem 2. Schlundspaltenorgan von der 2. Schlundtasche losgetrennt und gleichzeitig verwischt. Die ventrale Hälfte wird später zu einem Loch eingeengt, das in das dorsale Ende des Sulcus praecervicalis mündet. Gleichzeitig ist durch Dickenwachsthum der umgebenden Schlundbogen die Furche zum langen schmalen Kiemengang (Rabl) umgebildet worden, der in das Schlundspaltenorgan übergeht. Beide atrophiren später, der erstere etwas früher als das letztere. Die 2. Schlundtasche atrophirt gleichfalls bis auf die dorsale Verlängerung. Indem in letztere vom Schlundbogen her der Tonsillenhöcker hineinwächst, wird sie weiter und grenzt sich durch Bildung der beiden Gaumenbogen zur Tonsillenbucht ab. Diese und der Tonsillenhöcker legen den Grund zur Tonsille. Wo (*Mus*) eine Gaumentonsille fehlt, da werden jene beiden Gebilde überhaupt nicht angelegt. — Bei der primären Tonsillenbildung formt um die Tonsillenbucht lymphoides Gewebe eine Scheide und nimmt hierbei das Innere des Tonsillenhöckers mehr oder weniger ein (*Lepus*, *Sciurus*, *Erinaceus*, *Felis*, *Canis*). Die Tonsillenbucht kann gleichzeitig umgestaltet werden: bei *F.* wird sie »theilweise in ein nach vorn gerichtetes Blindsäckchen, bezw. in einen soliden Epithelstrang umgewandelt«; bei *C.* bildet sie eine Kammer um den Tonsillenhöcker. Bei der secundären Tonsillenbildung

wird der Höcker zwar angelegt, atrophirt aber (*Sus*, *Bos*, *Ovis*, *Homo*); aus der Bucht wachsen Epithelsprossen in die Tiefe, die später hohl werden, und um die sich das lymphoide Gewebe differenzirt. Bei *Bos*, *O.* und *H.* theilt sich die Bucht durch eine Falte in 2 Recesse, und so wird die Tonsille zweilappig; bei *Bos* lässt die Falte einen oberflächlichen Abschnitt ungetheilt; bei *H.* schwindet sie später, und so confluiren die Recesse zwar wieder, aber die Tonsille bleibt doch zweilappig. Der Tonsillenhöcker kann bei *H.* als Plica triangularis (His) persistiren, nimmt aber an der Tonsillenbildung keinen Antheil; in der Tonsille schnüren sich später Epithelknospen ab und können ausnahmsweise als Cysten bestehen bleiben, sind aber an der Bildung der Secundärknötchen nicht betheiligt. Die Bildung des lymphoiden Gewebes der Tonsille wird durch eine Vermehrung der fixen Bindegewebzellen eingeleitet. Von diesen, und nicht aus den Gefäßen, stammen wahrscheinlich die erst relativ spät etwas massenhafter auftretenden Lymphocyten. — Hierher auch **Hammar**(3).

**Reese**(2) beschreibt an einigen Stadien von *Petromyzon* Anlage und Differenzirung der Thyreoidea und macht einige vorläufige Mittheilungen über die Speicheldrüse des erwachsenen Thieres und ihre Beziehungen zur larvalen Thyreoidea. — Hierher auch oben p 183 **Huot**. S. auch **Crispino.**

**Prymak** dehnt die Untersuchungen über die Thymus der Teleostier [s. Bericht f. 1901 Vert. p 195] weiter aus. Bei *Gobius*, *Carassius*, *Corvina* und *Stromateus* wurde die Abstammung der lymphoiden Elemente aus dem Epithel der Thymus constatirt. Bei den Teleostiern beginnt die Involution der Thymus sehr spät und nicht immer im gleichen Alter. Zunächst treten Hohlräume mit feinkörnigem Inhalt auf, was durch das massenhafte Auswandern von Leucocyten und ihre Umwandlung in rothe Blutkörperchen verständlich wird. Dann bilden sich die concentrischen Körperchen. Sie sind sicher keine Überreste von Epithelien, sondern die Producte obliterirender Blutgefäße. Zuletzt verschwinden auch sie. Außer dem adenoiden Gewebe, vielen Leuco- und Erythrocyten in den verschiedensten Stadien des Zerfalls und der Neubildung, außer den concentrischen Körperchen und den bindegewebigen Trabekeln fand Verf. folgende histologische Elemente: 1) große einzelne Zellen mit concentrischer Plasmastreifung; 2) polygonale Zellen, einzeln oder in Gruppen, mit großem Kern, der nur an der Peripherie mit Chromatinkörnern versehen ist; 3) Zellen mit zahlreichen stark lichtbrechenden Körnchen; 4) Schleimbecherzellen. Bei den Teleostiern liegt die Thymus fast frei nach außen. Die Schleimhaut der Kiemenhöhle besteht bloß aus einer einzigen Schicht von Epithelzellen, die direct in die lockere Rindensubstanz der Thymus übergehen. Mit dem Zugrundegehen der Kiemen bei höheren Wirbelthieren rückt die Thymus tiefer. — Hierher auch **Beard**(4). — Über die Structur der Thymus s. **Pensa.**

**Nusbaum & Machowski** finden jetzt, dass bei *Rana* und *Salamandra* die concentrischen Körperchen der Thymus in der Weise entstehen, dass die Endothelzellen der kleinen Blutgefäße und Capillaren der Drüse sich stark vergrößern, große Kerne erhalten, sehr plasmareich werden, tief in das Lumen des Gefäßes vordringen und es stellenweise ganz ausfüllen. Die Gefäße zerfallen so in viele Stücke, und zwar in kleinere solide, von Blutkörperchen freie, und in größere rings geschlossene Schläuche mit Blutkörperchen. Die kurzen soliden Gefäßstränge bilden kleine concentrische Körperchen. In beiden Arten wuchert übrigens gewöhnlich außer dem Endothel die Membrana accessoria der Gefäßwand, deren Kerne sich stark verlängern und fragmentiren, wobei die äußeren die inneren concentrisch umgeben. Diese Gebilde compliciren sich dadurch, dass Leucocyten hineindringen. In vielen concentrischen Körperchen

dieser Art fragmentiren sich auch die Endothelkerne. In den Gefäßstücken mit Blutkörperchen gehen diese massenhaft zu Grunde und werden zum Theil von den wuchernden Endothelzellen resorbirt, während andere zu körnigem Detritus zerfallen oder zu Ringen zusammenschrumpfen; meist jedoch dringt in ihren Kern ein Leucocyt ein und resorbirt ihn, wobei jener sich stark vergrößert und eine concentrische Streifung annimmt. Auch Endothelzellen verhalten sich hierbei ganz wie Leucocyten. So entstehen Riesenzellen, die oft zu Gruppen vereinigt sind. Einzelne Zellen treten wohl auch aus den Schläuchen in das adenoide Gewebe der Thymus aus. Die concentrischen Körperchen selber gehen ebenfalls unter Mitwirkung von Leucocyten zu Grunde, und letztere, mit den Zerfallproducten beladen, wandern massenhaft aus der Thymus in Blutgefäße und Bindegewebe. Bei *Rana* gibt es eigenthümliche große und breite Schläuche, deren Wand aus einer Schicht hoher Cylinderzellen mit echten Becherzellen besteht. Sie haben genetisch Nichts mit den concentrischen Körperchen zu thun. — Verff. machen noch einige Bemerkungen über die Kiemenreste und Epithelkörperchen von *R.* Letztere bilden sich durch Abtrennung von ersteren. Das Gewebe der sich weiter differenzirenden Kiemenreste ist dem der Thymus recht ähnlich, und auch hier gehen viele Blutkörperchen durch Phagocytose unter.

Nach **Letulle & Nattan-Larrier** (1) treten die Hassalschen Körperchen in der Thymus von *Homo*, *Lepus* und *Cavia* als epitheliale Gebilde ziemlich spät auf und schwinden eher als die Thymus selbst. Ihre Zellen haben charakteristische Fäden, die sich verflechten, und sind häufig voll Eleïdinkörner. — Nach **Letulle & Nattan-Larrier** (2) enthält die Thymus von *Lepus*, sobald sie als Organ differenzirt ist, in ihrem Netzwerk Zellen, die sich durch großen Kern und homogenes basophiles Plasma von gewöhnlichen Plasmazellen, die übrigens in der Thymus fehlen, unterscheiden. Nach der Entwickelung zu schließen, hat man es mit Zellen zu thun, die den Ausgangspunkt für amphophile Myelocyten bilden, so dass die Thymus ein typisches blutbildendes Organ ist.

**Zuckerkandl** (1) gibt einen Beitrag zur Kenntnis der Epithelkörperchen. *Didelphys azara* hat an der Theilungsstelle der Carotis communis beiderseits ein gelapptes »carotisches« Epithelkörperchen, ferner rechts und dorsal davon an der medialen Wand der Carotis interna ein kleineres sowie an der Innenseite des Gg. nervi vagi 2 kleine Knötchen. Vom carotischen Körperchen bestehen die meisten Läppchen aus Zellmassen, andere aus Zellnestern, die von dicken Bindegeweblamellen eingeschlossen werden, noch andere aus einem Balkenwerk mit cavernösen Capillaren in den Lücken. Übergangsformen sind vorhanden. Einmal wurde in einem Läppchen ein verzweigter, flimmernder Hohlraum constatirt. Zeichen secretorischer Thätigkeit ließen sich nirgends finden. — Auf der hinteren Fläche der Schilddrüse von *Homo* sind fünferlei Körperchen vorhanden: typische Epithelkörperchen, ferner solche, die außer den typischen Elementen eine andere Art von Zellen enthalten, solche, die von Thymusgewebe umschlossen sind, lymphoide Körper, endlich Glandulae thyr. access. posteriores. Anzeichen von Rückbildung in Gestalt von Fettmetamorphose sind in den Epithelkörpern häufig. Für eine Secretion sprechen die nach Zahl und Größe variirenden Hohlräume, die denen der Schilddrüse ähnlich sind. Der Theil der Schilddrüse in der Nähe des oberen Epithelkörperchens der 4. Schlundtasche wird gewöhnlich als Processus post. gl. thyr. ziemlich selbständig.

**Kose** fand bei allen untersuchten Vögeln ein der Carotisdrüse der Säuger gleichwerthiges Organ. Es liegt stets in der Nähe eines der Thyreoidea benachbarten oder ihr anliegenden Epithelkörpers, und zwar entweder in einer tiefen Bucht desselben, oder an oder neben ihm in einer bindegewebigen Hülle,

die einen Fortsatz in eine Spalte des Epithelkörpers entsendet. Manche Vögel haben getrennt von der Carotisdrüse Anhäufungen desselben Gewebes, und zwar in einer Vertiefung des nächsten tieferen, mehr der Brust zugekehrten Epithelkörpers sowie nahe beim Herzen, und hier meist zu charakteristischen Ballen angeordnet. Ihre Zellen sind ebenso wie einzelne gleichartige Zellen der Umgebung trotz dem Mangel der charakteristischen Gelbfärbung den chromaffinen Zellen im Sympathicus gleich. Die Carotisdrüse mag deshalb als typisches, dem Sympathicus zugehöriges Gebilde Paraganglion caroticum heißen. — Postbranchiale Körper (Verdun) gibt es bei den Vögeln stets links; rechts fehlen sie häufig oder sind stark reducirt. Es sind immer compacte Zellhaufen, denen aber die scharfe Umgrenzung der Epithelkörper fehlt. Oft enthalten sie außer secundären Einschlüssen von Nerven, Ganglienzellen, chromaffinen Zellen, Epithelkörpern etc. charakteristische Hohlräume mit kubischem oder niedrig-cylindrischem Epithel und voll einer fädig-scholligen Masse, sowie »lymphoide Anhäufungen«. Thymusläppchen sind ebenfalls öfters den postbranchialen Körpern eingebettet. Die Hohlräume stammen entweder aus dem Gewebe des postbranchialen Körpers selbst, oder aus Strängen und Gruppen von eingeschlossenem Epithelkörpergewebe. In den großen Epithelkörpern außerhalb des postbranchialen Körpers kommen ebenfalls Cysten vor. Nahe beim vorderen Epithelkörper liegen isolirte Cysten, die entweder Kiemenspaltenreste oder Überbleibsel eines postbranchialen Körpers sein mögen. — Thymusläppchen sind je nach den Individuen in wechselnder Stärke ausgebildet. Auch in ihnen entstehen Hohlräume durch Zerfall der hier allerdings nicht zu typischen concentrischen Körpern angeordneten, großen centralen epithelioiden Zellen.

Nach **Norris** ist Maurer's ventraler Kiemenrest bei *Rana* kein Derivat der Kiemenhöhlenwandung; deshalb ist der Name Pseudothyreoidea [s. Bericht f. 1888 Vert. p 182 Mayer] dafür wieder aufzunehmen. Pseudothyreoidea und Corpus propericardiale (Gaupp) haben wesentlich die gleiche Structur, entwickeln sich gleichzeitig und stehen zu denselben Gefäßen (Ramus musculo-glandularis der Carotis ext. und der Vena pseudothyreoideae) in Beziehung. Beide Organe bilden sich in Gegenden, die in der Larve von Theilen des M. basihyo-branchialis eingenommen werden.

### c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Über die Entwickelung von Schwimmblase, Lunge und Kehlkopf s. **Goeppert**, den Athemapparat **Oppel**(2), Lunge **Bonheim**, **Königstein** und oben p 166 **Harrison**, Schwimmblase oben p 183 **Huot** und p 184 **Piper**(2), Weberscher Apparat p 183 **Vaillant**.

Über die Innervation s. oben p 157 ff.

Nach **Deditius** ist das Stimmorgan der Vögel, speciell der Sperlinge, akustisch am meisten mit dem Blechblasinstrument zu vergleichen. Die Lungen mit den Luftsäcken dienen als Windladen, die Bronchien als Windröhren, die Labien und die innere Paukenhaut der Bronchien als schwingende Zungen, die Trommel als Mundstück, die Luftröhre als Schallrohr, der mit der Trommel verbundene engste Theil der Luftröhre als Zapfen des Mundstückes, der obere Kehlkopf sowie die Mundhöhle als erweitertes Ende des Schallrohres. In beiden Fällen entsteht der Ton dadurch, dass durch rasch intermittirende Spaltbildung die Luftsäule im Schallrohr in regelmäßige Schwingungen geräth. Da nur die Luftsäule tönt, ist es gleich, ob der Vogel 2 Paar Stimmbänder besitzt oder nur eins. Wie bei fast allen schwingenden Körpern rufen auch bei der Luftsäule in der Luftröhre Theilschwingungen Obertöne hervor, deren Auftreten bei den

kleinen Vögeln von der Schlaffheit der Wand begünstigt wird. Von ihrem Mitklingen und der Beimischung schwacher Geräusche etc. hängt die Klangfarbe ab. Die Geräusche bei Vögeln (worauf auch das Sprechen beruht) werden mit Unrecht der Zunge zugeschrieben; vielmehr sind dafür 2 platte rippenförmige Knochenspangen hinter dem Cricoid wesentlich. Auch in der Umstimmung der Luftröhre nähert sich das Stimmorgan sehr der Posaune, wo die Consonanz der Grundtöne und Obertöne durch Auszug der Röhre bewirkt wird. Aus den Obertönen der erniedrigten Grundtöne werden die Tonleitern zusammengestellt. Für genaue Tonhöhe ist eine genau bemessene Spannung der Stimmbänder nicht erforderlich, sondern für Grundton und jeden Oberton reichen schon annähernd richtige Spannungen aus. Die geringen Tonänderungen in Folge der Verlängerung oder Verkürzung der Luftröhre werden meist keiner besonderen Spannung der Stimmbänder bedürfen, weil die Luftsäule in solchen Fällen die Schnelligkeit der Schwingungen der Stimmbänder sofort ändert.

Über die Trachealanschwellung beim ♂ der Anatidae s. **Finn.**

**Lönnberg**(1) beschreibt den Kehlsack von *Cervus tarandus*. Er kommt beiden Geschlechtern zu; bei älteren Thieren ist er besser entwickelt als bei jüngeren. Die Öffnung, die vom Larynx nach vorn durch die Incisura thyreoidea oralis in den Kehlsack hineinführt, liegt median, ist länglich und von dehnbaren Schleimhautfalten begrenzt. Die vordere Wand des ebenfalls dehnbaren häutigen Sackes legt sich an das Zungenbein an, die hintere breitet sich über die ventrale und seitliche Fläche des Kehlkopfes aus. Der Kehlsack ist bisweilen symmetrisch, öfter aber rechts stärker entwickelt. Er ist wohl ein Resonanzapparat. — Über den Kehlkopf der Haussäugethiere s. **Burow.**

Nach **Beddard**(5) endet jeder Bronchus wie beim ♀ auch beim ♂ von *Sarcorhamphus gryphus* mit einem ziemlich langen häutigen Theil, der aber hier von keiner Muskelscheide umgeben ist. Auch die kräftigen Muskelzüge zur Lunge fehlen; nur ein ganz dünnes Muskelbündel geht vom unteren Ende jedes Bronchus aus. Die Bronchialknorpel sind Halbringe; die häutige Schlussmembran erstreckt sich noch ein beträchtliches Stück auf die Trachea, so dass erst in einiger Entfernung von der Gabelung vollständige Ringe vorhanden sind. — Über die Syrinx von *Rhynchaea* s. oben p 94 **Beddard**(2).

**Moser** gibt einen Beitrag zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte der Lunge. Ihre Ontogenese verläuft durchweg so, dass durch fortgesetzte Knospung des intrapulmonalen Bronchus im bindegewebigen Lungensack bronchifugal ein Canalsystem nach Art einer Drüse entsteht. Ist das Bindegewebe locker und spärlich, so hat jede Vermehrung der Zellen des vom Darmdrüsenblatt abstammenden Epithelrohres eine directe mehr diffuse allgemeine Ausstülpung der Lungenwand mit Erweiterung des intrapulmonalen Bronchus zur Folge (Amphibien). Ist das Bindegewebe dicht und widerstandsfähig, dann localisirt sich die Epithelvermehrung; die Zellen werden an einander gepresst, bis sie sich Raum verschaffen und das Bindegewebe zusammenschieben. In diesem Falle handelt es sich um typische Sprossenbildung (höhere Wirbelthiere, von den Reptilien an aufwärts). Einige Stellen der Lungenwand bieten der Erweiterung einen stärkeren Widerstand und ragen dann in die erweiterte Lungenhöhle hinein, wodurch sie Septen vortäuschen. Die Zahl der Knospen 2. Ordnung ist von den niederen zu den höheren Wirbelthieren in steter Abnahme begriffen. Die Masse des Bindegewebes nimmt in der aufsteigenden Wirbelthierreihe zu und setzt dadurch der Erweiterung des centralen Hohlraumes und seiner Ausläufer immer größeren Widerstand entgegen, so dass statt weiter Blasen schließlich enge lange Canäle den dicken, bindegewebigen Sack durchziehen (Vögel, Säuger). Die Verzweigung der Canäle in der Lunge ist überall monopodial; jede Lunge

hat deshalb bis zu ihrem Ende einen Hauptcanal: den intrapulmonalen Bronchus (Mesobronchus, Stammbronchus etc.) als die directe Fortsetzung des extrapulmonalen Bronchus. — Hierher auch oben p 87 **Simon** und p 185 **Giannelli**(1).

Nach **Baumann** macht sich die Asymmetrie der Lungenanlagen von *Tropidonotus* schon früh geltend und wird rapid stärker, so dass schließlich die linke Lunge nur ein winziges Anhängsel der rechten bildet. Zum vollständigen Schwunde kommt es aber nicht. Das Epithel macht dieselben Umwandlungen durch, wie das der rechten, und bildet functionsfähige Alveolen. Ein verdickter Epithelstreif, der in der Wand der rechten Lunge, da wo später der linke rudimentäre Lungensack mündet, erhalten bleibt und kein respiratorisches Epithel liefert, entspricht einem Theil des Bronchus, der bei der Entwickelung der Lunge einverleibt wurde.

Nach **Kotzenberg** legt sich die Lunge bei *Mus* bilateral durch Ausstülpung zweier Bläschen aus der rinnenförmig vorgebuchteten vorderen Wand des Schlundrohres an. Erst wenn diese primären Bläschen zu primitiven Bronchien ausgewachsen sind, schnürt sich die Rinne vom Darmrohr ab und wird zur Trachea. Die glatten Muskeln der Bronchien entstehen früh aus den dem Epithelrohr benachbarten Kernen des Mesenchyms, die sich zu Ringen schichten und zahlreiche Mitosen zeigen.

## K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referent: M. v. Davidoff.)

### a. Allgemeines und Blutgefäße.

Über das Herz von *Bradypus* s. oben p 87 **Simon**, von *Sarcorhamphus* etc. p 93 **Beddard**(5), Anlage des Herzens unten p 216 **Völker**, die Gefäße von *Bdellostoma* **Jackson**(2), von *Rana* **Warren**(2), der Säugethiere **Leche**(3), der Wassersänger **Marschner**, Vena cardinalis unten p 219 **Brauer**(1), Gefäßsystem unten Allg. Biologie p 12 Lang. Über das Blut s. **Dominici, Jolyet, Mezincescu, Negri, Petrone, Rodier, Stassano & Billon**(1-6), oben p 59ff. und unten p 216 **Heinz**(2).

Über die Innervation s. oben p 155ff.

**Huot** beschreibt das Gefäßsystem der Lophobranchier und seine Entwickelung. [Emery.]

Nach **Sobotta**(1) entsteht das Gefäßsystem der Salmoniden aus 2 Quellen: das Blut aus den medialen Enden der Seitenplatten, das Gefäß- und Herzendothel aus dem Sclerotom. Die Blutkörperchen gehen aus den Blutsträngen hervor, die ursprünglich paar sind, bald aber in der Mediane verschmelzen und zwischen Chorda und Darm liegen. Sie werden schließlich in das Lumen der Cardinalvene aufgenommen, wo sie zu Blutkörperchen reifen. Solche Blutstränge finden sich bei den Teleostiern allein, und hier entstehen auch Blut- und Gefäßanlagen intra-embryonal. Aus den ersten das Sclerotom verlassenden Zellen bildet sich (unregelmäßig) zuerst die Aorta, dann die Cardinalvene. Beide legen sich paar an. Die Herzanlage tritt phylogenetisch einfach auf. Endocard und Pericard entstehen aus dem Mesoderm: jenes ist ein directer Abschnitt der Seitenplatten, dieses bildet sich aus Zellen des Kopfmesoderms. Die Cardinalvene im Kopftheile (paar) entsteht wohl durch Gefäßsprossen, die vom Rumpftheil dieses Gefäßes in den Kopf hineinwachsen. Durch die von der Aorta ausgehenden Gefäßsprossen wird die V. subintestinalis gebildet. Darin, dass die Blutzellen und Gefäße sich intra-embryonal bilden, documentiren die Teleostier wohl einen primären Zustand. Dies gilt vielleicht auch für ihre unpaare Herzanlage. Bei den Amnioten muss das Herz viel früher in

Action treten, in Folge dessen entsteht es viel früher und dann auch paar. Die Hohlräume des Herzens und der Gefäße haben mit den primären Hohlräumen des Körpers nichts zu thun. — In der Arbeit finden sich außerdem Beobachtungen über die Entstehung und Ausbildung der äußeren Form des Herzens (Modelle) und einige histologische Notizen über die Endothelien des Herzens und der Gefäße. — Hierher auch oben p 69 **Gregory** und **Derjugin.** — Über die Kiemengefäße von *Trutta* s. oben p 194 **Moroff.**

Nach **Renaut**(2) bestehen die Elemente der »taches laiteuses primaires« im Omentum von 8 Tage alten *Lepus* aus 3 Zellenarten: den erythrophilen Zellen, Bindegewebzellen und interstitiellen Zellen des Epiploon. Die erythrophilen Zellen sind den Unnaschen Plasmazellen sehr ähnlich. Sie finden sich immer in der Nähe der Gefäße und bilden oft da, wo letztere fehlen, größere Haufen, die indessen zur Gefäßbildung keine Beziehungen haben. Später, bei 45 Tage alten *L.*, treten in diesen Ansammlungen Fetttröpfchen auf. Die erythrophilen Zellen sind weder lymphatische, noch bindegewebige Elemente, sondern Gebilde sui generis. — Die proliferirenden und atrophirenden Capillarstränge lassen sich am Omentum von neugeborenen *Felis* folgendermaßen unterscheiden: die freien Enden der ersteren sind stets hohl und kugelig verdickt; die Wandung besteht aus einem Syncytium; die letzteren (pointes d'accroissement) sind solid und fibrös. Meist legt sich der proliferirende Strang einem atrophirenden an und wächst an seiner Seite bis zu dem Gefäß, mit dem er sich verbindet.

Nach **Weber**(3) entsteht bei *Anas* das Herz aus Entoderm- und Mesodermzellen gleich unterhalb der Anlage des Cöloms. Diese vaso-cardialen Zellen bilden 2 lockere Stränge, die noch ziemlich weit von der Mediane liegen. Später, zur Zeit der Kopfkrümmung und der Bildung des Vorderdarmes, rücken die Stränge näher aneinander und kommen unmittelbar hinter der medialen Vereinigung der beiden Cölomhöhlen in gegenseitigen Contact. Lateral sind sie compact und lassen die Dottervenen aus sich hervorgehen. Die Elemente für das Endocard liegen nun auf der dorsalen Wand der medialen Cölomhöhle, die sie zu 2 Rinnen einstülpen. Schließlich verwachsen die freien Ränder der Rinnen und bilden die beiden Myocardröhren. Die so entstandenen beiden Herzröhren (Endocard und Myocard) gehen nach hinten in die Anlagen der Vv. cardinales über, nach vorn in die der Aortae ascendentes. An 2 Stellen, vorn und hinten, bleiben jedoch die Endocardanlagen von Anfang an mit einander verbunden, und von hier aus geht dann ihre weitere mediale Vereinigung vor sich. Ein ventrales Mesenterium fehlt. — Die linke Herzanlage ist etwas mehr entwickelt als die rechte, auch mündet die linke Dottervene weiter vorn als die rechte. In Folge dieser Anordnung beschreibt der Blutstrom in der Herzanlage eine Spirale, die auch die Drehungen des Herzens um seine Längsachse verursacht.

**Marceau**(4) studirt den Bau des Herzens bei den niederen Vertebraten (Fische, Amphibien, Reptilien). Hier sei erwähnt, dass die Fibrillen überall von einem Ende der Faser bis zum anderen ohne jede Unterbrechung verlaufen. Hierher auch oben p 117 **Marceau**(1,2,5).

Das Pericardium der Amphibien bildet sich nach **Robinson** aus einer Verschmelzung der vorderen Partien der lateralen Cölomhälften in der ventralen Mittellinie unter dem Vorderdarm. Zeitweilig besteht ein ventrales Mesocardium. Bei den Vögeln entsteht das Pericard erst, nachdem die Kopffalte erschienen ist, und zwar durch Einwachsen der lateralen Cölompartien bis zur ventralen Wand des Vorderdarmes und ihre Verschmelzung. Auch hier besteht eine Zeitlang ein ventrales Mesocardium. Bei den Säugethieren ist das pericardiale Mesoderm in somatisches und splanchnisches Blatt gesondert, noch ehe die Kopf-

falte sich anlegt. Hier besteht also eine einzige, sich von Seite zu Seite erstreckende Pericardialhöhle. Zur Zeit der Entstehung der Kopffalte wird die Pericardialhöhle U-förmig, wobei die freien Schenkel des U mit dem allgemeinen Cölom communiciren. — Das Herz legt sich im splanchnischen Blatt des pericardialen Mesoderms an, so dass nach der Krümmung seine Anlage an die ventrale Darmwand zu liegen kommt, mit der sie durch ein Mesocardium verbunden wird. Ein ventrales Mesocardium fehlt.

Nach **Suchard**(3) geschieht der Übergang vom Herzen zum Bulbus (Conus, Boas) und von diesem zur Aorta bei *Rana* ganz allmählich. Näher zum Herzen hat er eine äußere pericardiale, eine mittlere myocardiale und eine innere endocardiale Wand. Die elastischen Fasern der peri- und endocardialen Schicht stehen mit einander durch Anastomosen in Verbindung. In der Gegend der Klappen treten zwischen den elastischen Fasern auch glatte Muskelfasern auf, so dass hier die Wand aus 9 Schichten besteht: dem Endothel, einer elastischen Membran, circulären glatten Muskeln, einer Lage Bindegewebe, einem elastischen Netz, einer 2. Lage glatter Muskeln etc., einem elastischen und Bindegewebnetz, quergestreiften Muskelzellen und dem pericardialen Gewebe. Die Arterie, die den Bulbus mit Blut versorgt, entspringt von der ventralen Wand der Carotis communis und hat hier eine zungenförmige Klappe derart, dass das Blut in die Bulbusarterie nur dann eindringen kann, wenn die C. communis prall mit (arteriellem) Blut gefüllt ist. Diese Arterie bildet Capillaren um die Basis des Bulbus, die sich auch auf die Vorhöfe erstrecken. Im Wesentlichen sind die Zustände bei *Bufo*, *Salamandra* und *Triton* dieselben. — Die Gefäße, die aus dem Bulbus der Batrachier hervorgehen, tragen den elastischen Typus an sich. Dies gilt auch für die aus dem Conus (also direct aus einem Herzabschnitt) stammenden Gefäße von *Raja*. Hingegen sind die aus dem Bulbus der Knochenfische (*Clupea*, *Esox*) entspringenden Gefäße vom muskulären Typus.

**Legros** beschäftigt sich mit dem Gefäßsystem von *Amphioxus*. Auf jeder Körperseite verläuft eine Aorta (Branchialregion) und ein Müllersches Gefäß (Vene). Am hinteren Ende der Kiemenregion wird das Venenblut durch einen transversalen Sinus gesammelt, der das Blut zum Herzen führt. Dieser Sinus entspricht sehr wahrscheinlich dem Sinus Cuvieri, der Theil der Müllerschen Venen nach vorn von ihm den Vv. cardinales ant., der nach hinten sich erstreckende den Vv. card. post. der Cranioten [s. auch Bericht f. 1900 Vert. p 23]. Die Aorta oder eine der Aorten gibt zu jedem Myoseptum eine ventrale und dorsale Parietalarterie ab. Die ventrale sendet zum Lig. denticulare (der Scheidewand zwischen subchordalem Cölom und Peribranchialraum) eine obere und untere Arterie, versorgt die Blutlacunen im Myoseptum und mündet schließlich, nachdem sie eine Scheidewand zwischen 2 Genitaltaschen durchsetzt hat, je nach der Region in die V. card. ant. oder post. Die weiter hinten befindlichen ventralen parietalen Arterien bilden einfach Lacunen im Myoseptum und münden in die Cardinalis post. ihrer Seite. Die dorsalen Parietalarterien geben eine Arterie zum rechten Muskel und 1 oder 2 Zweige zum Parietalmuskel, bilden Lacunen im Myoseptum und lassen sich noch bis zur dorsalen Wurzel der Spinalnerven verfolgen, wo sie um die Nerven Lacunen zu bilden scheinen. — Am unteren Rande der Somite entstehen metamere Venen (untere Parietalvenen), die in der Scheidewand zwischen den Genitaltaschen verlaufen und in eine V. cardinalis münden. Die Genitaltaschen selbst sitzen Zweigen der Vena cardinalis an. Afferente Gefäße von der Aorta oder den Parietalarterien scheinen zu fehlen. — In der Region hinter der Kieme bilden die beiden Ligg. denticulata keine transversale Scheidewand mehr, sondern verbinden sich ventral und scheiden das den Darm umgebende Cölom

von der peribranchialen Cavität. Der rechte absteigende Schenkel des Ligamentes ist mit einem Muskel (M. trapezius) versehen, der vom Bindegewebe unterhalb der Aorta entspringt und sich durch eine Duplicatur der Splanchnopleura am Darme festsetzt. Er wird vom aufsteigenden Aste des 28. rechten dorsalen (gemischten) Nerven innervirt. Seine Wirkung und morphologische Bedeutung blieben unbekannt. — Das subchordale Cölom ist in der Branchialregion durch metamere Canäle mit dem Cölom um die Genitaltaschen verbunden. (Boveri beschrieb diese Canäle als eine die Genitaltaschen mit dem subchordalen Cölom verbindende doppelte Zellenplatte.) — Der aufsteigende viscerale Ast des 28. dorsalen Nerven gibt rechts und links Zweige an die Gefäße ab (an die obere Lebervene und die primäre Branchialarterie). — *A.* liefert keinerlei Anhaltspunkte dafür, dass das Gefäßsystem in offener Communication mit dem Cölom steht. Zwar gibt es Lacunen ohne Endothel, aber das Blut strömt an solchen Stellen bis zu den Venen zwischen den Elementen des betreffenden Gewebes. Auch steht nicht fest, ob das Gefäßsystem von *A.* auf einer primitiven Stufe verblieben ist oder sich rückgebildet hat.

Nach **Dexter**(1) persistiren die Dottersackgefäße bei *Felis* bis einige Tage nach der Geburt. Durch excessives Wachsthum des Duodenums nach der rechten Seite verändert die Dottersackvene ihre Lage und rückt aus der Wand des Duodenums in das duodenale Mesenterium. Nie verläuft sie im Mesenterium des Jejunums und Ileums. Vom Dottersacke an bis zum Duodenum und dessen Mesenterium ist sie frei und wird von keinem Gekröse begleitet. Sie verbindet sich mit der V. mesenterica sup. und geht in das Pfortadersystem der Leber ein. — Über die Nabelgefäße s. **Bondi** und **Bucura.**

Der extraabdominale Theil der Arteria umbilicalis von *Homo* hat nach **Henneberg** einen eigenthümlichen Bau, indem der Ringmusculatur stellenweise Züge von Längsmusculatur aufgelagert sind; eine Elastica int. fehlt; das elastische Gewebe ist in der inneren Längsmusculatur reich, in der Ringmusculatur spärlich vertreten; collagenes Bindegewebe gruppirt die Muskelfasern zu Bündeln. So wird eine Contraction bis zum völligen Verschluss möglich gemacht, wodurch eine Verblutung verhindert wird. — Die A. umbil. intraabdominalis zeigt Anfangs denselben Bau wie die Iliaca interna. Allmählich nimmt sie die Charaktere der A. umb. extraembryonalis an, die noch innerhalb des Nabels zur Ausprägung gelangen. — Die Venae umb. extra- und intraembryonales unterscheiden sich hauptsächlich dadurch, dass bei letzterer die Elastica int. schwindet, die Musculatur vorwiegend aus Längszügen besteht, der Reichthum an Bindegewebe größer wird, und eine Adventitia mit reichlichem elastischem Gewebe vorhanden ist. — Die oberflächlichen Placentararterien haben wenige elastische Membranen und Fasern. In den gleichnamigen Venen fehlt eine Anordnung der Musculatur zu Bündeln, auch eine Elast. int. — Über die Entwickelung der A. und V. umbilicalis vergl. das Original.

**Eternod** illustrirt durch mehrere schematische Abbildungen den früh-embryonalen Kreislauf von *Homo*. Den venösen Sinus, der als eine Schlinge die Basis des Allantoiscanales umgibt und in die Vv. umbilicales mündet, nennt Verf. »Anse veineuse vitelline«. Ein ähnliches Gebilde findet sich auch bei den Primaten (Selenka). S. im Übrigen Bericht f. 1898 Vert. p 213 und f. 1899 Vert. p 84.

Die sog. Brückesche Klappe der Aorta von *Rana* enthält nach **Suchard**(1) Muskel- und elastische Fasern. Sie beschreibt eine Spiraltour, und ihre Contraction verhindert, dass am Anfange der Zusammenziehung der Herzkammer venöses Blut in die Aorta gelangt. Da nun die A. laryngea bei *R.* vor der Klappe von der Aorta abgeht, so versorgt sie die von ihr bespülten Organe,

die Mucosa des Pharynx und Larynx, mit venösem Blute. Hiermit steht im Einklange, dass diese Mucosa eine respiratorische Function hat.

Bei Neugeborenen und Kindern untersucht **Pfeifer** histologisch die Rückbildung des Ductus Botalli und der Nabelgefäße. Diese Gefäße sind sehr reich an elastischen Fasern, die in der Elastica und Media der Nabelgefäße einen unregelmäßigen Verlauf zeigen. Die Obliteration geht in verschiedener Weise vor sich. Während die Nabelvene im Wesentlichen durch Neubildung von Bindegewebe »innerhalb und außerhalb des Lumens« obliterirt, geht dieser Process beim Ductus Botalli durch Wucherung des elastischen Gewebes der Media vor sich. Bei den Nabelarterien sind beide Processe vereinigt. — Nach dem Nabel zu verschwinden die beiden Arterien plötzlich. Statt ihrer findet man Bindegewebe mit Gefäßen und elastischen Fasern vor. Wahrscheinlich geschieht dies so, dass eine Entzündung mit Granulationsgewebe entsteht, durch dessen Umwandlung in Narbengewebe die fibrösen Stränge gebildet werden.

**Parsons** arbeitet über den Ursprung der großen Gefäße vom Arcus aortae bei zahlreichen Säugethieren aus allen Ordnungen. Die verschiedene Ursprungsweise dieser Gefäße hängt von der größeren oder geringeren Breite des Thorax ab. Ist letzterer seitlich comprimirt, so rücken die Ursprünge der Gefäße näher zusammen und verschmelzen theilweise. Das Gegentheil findet statt, wenn der Thorax sich seitlich ausdehnt, z. B. bei den Cetacea und Sirenia. Die Varietäten bei *Homo* hängen vielleicht von ähnlichen Ursachen ab.

Nach **Schöne** lässt sich die Lage der Art. vertebralis der Anuren dorsal von den Spinalnerven von der bei Urodelen vorkommenden Lage derselben ventral von den Spinalnerven ableiten; dies gilt auch von der Arterie bei Schildkröten, Crocodilen, Vögeln und Säugethieren. Dagegen ist für die Saurier und Ophidier diese Ableitung nicht erwiesen. [Emery.]

Nach **Bremer** verhalten sich die Embryonen von *Lepus* in Bezug auf die Entstehung der Pulmonararterien ähnlich wie Reptilien und Vögel. Jede Arterie entspringt aus einem Pulmonarbogen. Während aber bei Reptilien und Vögeln bis zur Geburt jederseits ein 5. Bogen, eine Pulmonararterie und ein Ductus Botalli bestehen, erhält sich bei *L.* nur der linke Pulmonarbogen. Dies geschieht in der Weise, dass durch Drehungen des Herzens die beiden 5. Bogen aneinander zu liegen kommen und schließlich mit einander verschmelzen, ein Process, der sich bis zum Ursprung der Aa. pulmonales erstreckt. Hierauf wird der rechte Pulmonarbogen bis zum Ursprung der rechten A. pulmonalis rudimentär und verschwindet ganz, so dass die beiden Pulmonararterien nunmehr lediglich aus dem linken Bogen zu entspringen scheinen. Bei *Sus* verläuft die Entwickelung der Pulmonararterien anfänglich wie bei *L.*, auch das Resultat des ganzen Processes ist das gleiche, aber die Zwischenstadien verhalten sich etwas anders: hier anastomosiren Anfangs die beiden Aa. pulmonales, dann verschmelzen sie eine Strecke weit mit einander, wobei zuletzt die Ursprungsportion der rechten Pulmonalis rudimentär wird und verschwindet. Bei *S.* scheinen viele Varietäten in diesem Processe aufzutreten.

Bei zahlreichen Säugern (*Equus*, *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia* etc.) studirt **Barpi** die kleineren Äste der Aorta abdominalis, die arterielle Versorgung des Ganglion semilunare, des Plexus solaris und der Nebenniere. Die kleineren Zweige der Aorta sind von Species zu Species und von Thier zu Thier außerordentlich variabel und lassen keine deutliche Metamerie erkennen. Etwas weniger variiren die Arterien für das Ganglion solare. Zu ihnen gehört stets ein Zweig, der unmittelbar hinter der Mesenterica von der Aorta entspringt, und ein anderer, der neben der Coeliaca abgeht (*Equus*). Hierzu gesellen sich bei anderen Thieren die Zweige der A. diaphragmatica post., lumbalis und

renalis. — Die Nebenniere von *Cav.* ist am wenigsten mit Blut versorgt. Sie erhält nur einige feine Zweige der A. renalis. Bei anderen Thieren bekommt sie Äste von der Aorta, der Diaphragmatica post. und der Lumbalis.

Aus **Tandler**'s ausführlicher Arbeit([1]) über die Entwickelung der Kopfarterien bei *Mus* und *Homo* geht hervor, dass die topischen Veränderungen der Aortenbogen 2 Stadien erkennen lassen, die von einander durch die Theilung des Conus arteriosus in Aorta und Truncus pulmonalis geschieden sind. Im 1. Stadium wandert der Conus nach hinten, wodurch die Aortenbogen verlagert werden; im 2. wandert der ventrale Theil des Aortensystems nach vorn, und es kommt abermals zur Verlagerung der Bogen, aber hieran betheiligen sich die Pulmonararterie und der 6. Aortenbogen nicht. Daran schließt sich das Wandern des Herzens und der großen Gefäße nach hinten. — Die Bogen entstehen in der Weise, dass an der ventralen und dorsalen Ursprungs- resp. Mündungsstelle eines Bogens je ein Gefäßspross auftritt, die einander entgegenwachsen und verschmelzen. Wenn Theile der Bogen sich früh zurückbilden (1. und 2. Bogen), so löst sich die vorher vollständige Blutbahn an den betreffenden Stellen in Lacunen auf; wenn spät (rechter 6. oder 4. Bogen), so nimmt die Dicke der Wandung zu, wobei das Lumen allmählich verkleinert wird. — Der 5. Bogen entspringt bei *H.* von der Aorta, geht schief nach unten und vorn und mündet in den 6. Bogen (ähnlich wie bei *Lepus* nach Zimmermann). Bei *M.* verbinden sich der 4. und 6. Bogen secundär mit einander, »doch weicht das dadurch entstandene Gefäß bedeutend von dem gewöhnlichen Verlaufe des 5. Aortenbogens ab«. Es handelt sich hier offenbar »um einen in seinem Auftreten zeitlich verschobenen, bereits phylogenetisch frühzeitig rudimentär gewordenen Arterienabschnitt, der vielleicht gerade deshalb eine Reihe von Varianten zeigt« .... Die ersten 2 Arterienbogen sind an der Bildung der A. stapedia betheiligt. Sie werden früh in ihrem Verlaufe unterbrochen (*M.*). »Die dorsal und ventral von der Unterbrechungsstelle gelegenen Bogenabschnitte bleiben persistent. Sie sind während der ganzen Zeit charakterisirt durch ihr Verhältnis zu den beiden zugehörigen Schlundspalten.« Der 2. Bogen bleibt lange ungetheilt, während am 1. Bogen kurze Zeit nach seiner Unterbrechung ein Zweig für den Oberkiefer, später ein solcher für die Orbitalregion entsteht, so dass der Bogen sich in einen Ramus supraorbitalis, infraorbitalis und mandibularis theilt. »Dabei bleibt der diesen 3 Gefäßen gemeinsame Stamm nachweisbar immer das dorsale Stück des 1. Aortenbogens.« Dann tritt zwischen dem 1. und 2. Bogen eine Längsanastomose auf, das dorsale Stück des 1. Bogens verschwindet, und nun sind die 3 ebengenannten Äste Zweige eines Gefäßes, das »in seinem proximalen Abschnitte als dorsaler Theil des 2. Aortenbogens, in seinem distalen Abschnitte als Längsanastomose zwischen 1. und 2. Bogen zu bezeichnen ist«. Das Stapesblastem tritt als eine ringförmige Zone an der Theilungsstelle des 2. Bogens auf; der Stapes gehört mithin dem Hyoidbogen an (Broman). Bei manchen erwachsenen Säugern bleibt diese primitive Form des Kreislaufes bestehen. Bei *M.* gliedert sich das craniale Stück der Aorta ventralis (durch den Abgang des ventralen Stückes des 2. Aortenbogens gekennzeichnet) in ein proximales und distales Stück. Vom ersteren entspringt die A. lingualis, während der Stamm sich secundär mit der A. mandibularis verbindet, die durch verschiedene Umbildungen schließlich dem Bezirke der Carotis externa einverleibt wird. — Das vordere Ende der Carotis verhält sich wie nach Grosser bei den Chiropteren [s. Bericht f. 1901 Vert. p 199]. An dem Aufbaue der A. vertebralis sind bei *M.* »7 cervicale Segmentalarterien und die Hypoglossusarterie betheiligt. Die 7. Cervicalarterie bildet zugleich die Arteria axillaris«. Die

Hypoglossusarterie geht zu Grunde. Die Längsanastomose zwischen den Cervicalarterien bildet sich aus. Hierbei treten gegenüber den Mündungsstellen der Aortenbogen Verschiebungen der Segmentalarterien auf. — Die Entwickelung der A. stapedia bei *H.* ist noch unklar. Jedenfalls besteht sie auch hier aus 3 differenten Abschnitten; überhaupt sind die Verhältnisse denen von *M.* sehr ähnlich. Der Anschluss der Mandibulararterie an die Carotis geschieht in derselben Weise. Die Gesichtsarterien von *H.* kann man folgendermaßen erklären: »ehemalige Aorta ventralis dürfte das Stück der Carotis externa bis beiläufig an die Kreuzungsstelle mit dem Facialis sein, das Ursprungsstück der A. maxillaris interna ist Ramus anastomoticus zwischen Carotis ventralis und A. stapedia, die A. alveolaris inf. ist der Ramus mandibularis der A. stapedia, der Stamm der Maxillaris lateral vom 3. Trigeminusaste ist hervorgegangen durch die Neubildung einer Gefäßinsel, während das anschließende Stück Ramus infraorbitalis der A. stapedia ist.« Die A. meningea media ist an ihrem Anfang jedenfalls ein Derivat der A. stapedia. Die A. lingualis ist wie bei *M.* secundär. Der oberste Theil der Carotis externa ist zum Theil der A. maxillaris communis (His) gleich. — Die A. stapedia ist wohl bei allen Säugern aus homologen Stücken aufgebaut, wobei allerdings der Anschlussmechanismus viele Varianten zeigen mag. — Hierher auch **Tandler** (2).

Nach **De Vriese** (1) gehen die Extremitätenarterien der Säugethiere aus einem indifferenten Netz hervor. Eine Anlage irgend einer bestimmten Arterienbahn existirt noch nicht. Wenn die Extremitäten noch ungegliederte Stümpfchen sind, das Skelet nur aus verdichtetem Gewebe besteht, und die Nerven die einzigen differenzirten Organe sind, nehmen die Gefäße eine bestimmte Richtung an: sie begleiten die Nervenverzweigungen. Um jeden Nerv bildet sich ein System endothelialer Röhrchen aus, deren Volumen in keinem directen Verhältnis zur Dicke des Nerven steht. Der definitive Kreislauf kommt zu Stande durch »Weiterentwickelung einzelner, die Nerven begleitender Stämme oder die Geflechte mit einander verbindender Anastomosen, wodurch sich die Hauptgefäßbahnen der Glieder ausbilden«. Wenn die Muskeln angelegt sind, ist der arterielle Typus des Erwachsenen schon vorhanden.

Nach **De Vriese** (2) besteht in frühen Stadien von *Homo*, *Bos* und *Lepus* das arterielle Gefäßsystem der Extremitäten aus einer Reihe von Plexus, die sich eng an die Nervenbahnen anschließen. Die primären, die Achse bildenden Arterien der Vorderextremität sind die Brachialis, Interossea communis und Interossea volaris. Die Collateralen sind: Profunda brachii, Interossea dorsalis, Mediana, Ulnaris und Radialis. An der hinteren Extremität wird die Achse Anfangs durch die Ischiadica, dann durch die Femoralis, Poplitea und Peronea gebildet. Die Collateralen sind die Tibialis ant. und post. Vergleicht man die Arterien der vorderen und hinteren Extremität, so ergeben sich folgende Homologien: Brachialis = Ischiadica, Interossea volaris = Peronea, Interossea dorsalis = Tibialis ant., Mediana = Tibialis post., Ulnaris (Endzweig) = Plantaris lateralis. Die Femoralis findet kein Homologon in der vorderen Extremität. Die Ulnaris und Radialis der vorderen sind in der hinteren Extremität nicht vertreten. Die primären Arterien von *H.* entsprechen den normalen Arterien in der Thierreihe (keine eigenen Untersuchungen), und die Varietäten bei *H.* finden fast alle ihre Erklärung in den embryonalen Zuständen.

**Levi** (2) veröffentlicht eine eingehende vergleichend-anatomische Untersuchung über die Morphologie der Arteriae iliacae bei den Säugethieren (*Equus*, *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia* etc.). Unter den überaus zahlreichen Variationen des Verhaltens der Endzweige der Aorta descendens gibt es einige Formen, die bei manchen Ordnungen schon weniger variiren, bei anderen bereits stabil

geworden sind. Eine Anordnung kann als sehr variabel angesehen werden, wenn sie nicht nur bei einer und derselben Species, sondern von Individuum zu Individuum variirt. Für einige Formen der Verzweigung gibt es Übergänge von einer außerordentlichen Variabilität bis zur vollkommenen Stabilität. Für andere Formen, die nicht in gleichem Maße bei den verschiedenen Ordnungen variiren, ist ein schließlicher stabiler Zustand nicht nachzuweisen. Da die speciellen Ausführungen des Verf.s für eine gedrängte Darstellung nicht geeignet sind, so seien hier wenigstens die Arterien angegeben, deren morphologische Erklärung versucht wird: verchiedene Typen der Theilung der Aorta; die lumbalen und sacralen Äste der Segmentalarterien; A. ischiadica; A. glutaea sup.; A. obturatoria; A. pudenda int.; Rami viscerales pelvis.

Mit Hülfe von Methylenblau untersucht **Mayer** die Blutcapillaren des Darmes und der Harnblase von *Salamandra* und *Rana* und findet, dass die glatten Muskelfasern der Arterien und Venen beim Übergang der letzteren in die Capillaren von der Spindelform abweichen, an der Wandung echter Capillaren aber nicht schwinden. Sie liegen der Grundhaut der Capillaren discontinuirlich von außen an und sind Gebilde, »deren Kerne parallel der Längsachse der Capillaren angeordnet sind, und deren zugehörige Zellsubstanz sozusagen ausgeflossen ist derart, dass sie mit feinen, senkrecht vom Kern ausstrahlenden und sich öfters theilenden Fädchen das Gefäßröhrchen wie Fassreifen umspannt«. Ähnliche Verhältnisse hat Rouget schon an der Membrana hyaloidea von *Rana* gesehen.

Nach **Vialleton**(2) haben einige Venen der Selachier (hauptsächlich *Scyllium*) den Bau von Lymphgefäßen. Ihr Caliber ist sehr veränderlich, die Wand äußerst dünn und ohne Muscularis; die Endothelzellen sind unregelmäßig polygonal mit glatten Conturen. Solche Venen findet man unter Anderem um den Interrenalkörper und in der Niere. Die Capillaren der letzteren sind ebenfalls sehr verschieden weit und münden in mit einfachem Endothel ausgekleidete Lacunen, die ihrerseits mit der anliegenden V. interrenalis in Verbindung stehen. An den erwähnten Stellen hätten Lymphgefäße überhaupt keinen Platz, sondern die Venen stehen hier in Verbindung mit lymphoiden Organen (phagocytären Organen, Schneider) und mit Anhäufungen von Leucocyten.

Bei *Mus*, *Lepus*, *Canis* und *Homo* besteht die Wand der Pfortader der Leber nach **Suchard**(2) aus einem Endothel und einer äußeren Schicht, die von Bindegewebe, einer inneren circulären und einer äußeren longitudinalen Muskellage gebildet wird. Bei den Vögeln (*Gallus*, *Columba*) verlaufen sämmtliche Muskelfasern der Pfortader schräg, in Spiraltouren, und so wird, nur auf eine andere Weise, derselbe Effect erreicht. Eine ähnliche Einrichtung gibt es hinter den Klappen der oberflächlichen dorsalen Venen der Hand und des Fußes von *H.*: ist die Klappe geschlossen, so hat die Venenwandung vor ihr das ganze Gewicht der Blutsäule auszuhalten, und gerade hier ist sie verdünnt. Statt dass hier eine dickere Muskelschicht anwesend wäre, ist die Menge der Fasern dieselbe, aber sie verlaufen in Spiraltouren und scheinen ebensoviel Widerstand leisten zu können, wie die circulären und longitudinalen Muskelfasern der übrigen Venenwandungen. An den erwähnten Stellen haben also die Venen dieselbe Structur wie die Wandungen der großen Lymphstämme in ihren über den Klappen gelegenen Erweiterungen. — Wegen der Form und Anordnung der Endothelzellen der Pfortader s. Bericht f. 1901 Vert. p 204.

Über die Entwickelung der Vena cava inf. bei *Lepus* bringt **F. Lewis** Folgendes. Durch die Persistenz der rechten V. umbilicalis und omphalo-mesenterica wird der Magen auf die linke Seite geschoben, wodurch die Leber Platz bekommt, um sich auf der rechten Seite auszudehnen. Die Mesenterialfalte

der linken Seite wird rudimentär, hingegen nimmt die der V. cava an Umfang zu. Sie verbindet sich mit der Leber, wird von der letzteren invahirt und stellt später einen Theil des rechten dorsalen Leberlappens dar. So kommen Lebergefäße in die Nähe der V. cava post. zu liegen. — Schmale Mesenterialgefäße verbinden sich mit den Cardinalvenen, und die der einen Seite anastomosiren mit denen der anderen. Aus diesen Anastomosen geht dann jederseits ein longitudinal, parallel der Cardinalvene verlaufendes Gefäß hervor, das mit letzterer durch viele kurze Venen verbunden ist — die subcardinale Vene. Aus den queren Verbindungen der beiden subcardinalen Venen geht ein einheitlicher Stamm hervor, der hinter dem Ursprung der A. mesenterica sup. liegt. Über dieser Anastomose verbindet sich die rechte subcardinale Vene mit der Leber und nimmt an Caliber zu. Die linke V. subcardinalis bleibt eng (linke Suprarenalis, Hochstetter). Unter der Anastomose verwandeln sich die Subcardinalvenen vielleicht in lymphatische Räume. — Die Cava inf. ist ein zusammengesetztes Gefäß, das aus einem Theil des Herzens, aus der V. hepatica comm., den Sinusen der Leber, dem oberen Theil der rechten Subcardinalis und dem unteren Abschnitt der rechten Cardinalvene besteht.

**Vastarini-Cresi** findet im Ohrläppchen von *Lepus* Anastomosen zwischen Arterien und Venen. Man kann hierbei ein arterielles, ein venöses und ein intermediäres Segment unterscheiden. Im letzteren ist die Media außerordentlich verdickt. Die inneren Muskelfasern verlaufen circulär und verändern dann allmählich ihre Richtung, so dass die äußere Schicht longitudinal gerichtet ist. In Folge dieses Verhaltens hat wahrscheinlich das intermediäre Stück die Function eines contractilen Bulbus oder Sphincters.

Im Anschluss an eine Arbeit über arterio-venöse Anastomosen bei Chiropteren [s. Bericht f. 1901 Vert. p 199] beschäftigt sich **Grosser**(1) mit ähnlichen Gebilden bei einigen anderen Säugethieren und *Homo*. Eine Untersuchung der Reptilien hat negative Resultate ergeben. Bei den Säugethieren finden sich solche Anastomosen im Markraume der Endphalangen der Zehen, oft in großer Zahl (*Lepus*). Im feineren Bau verhalten sie sich wesentlich wie bei den Chiropteren: innerhalb der Ringmuskelschicht tritt, zuerst in einzelnen Bündeln, Längsmusculatur auf, wobei die elastische Intima der Arterie verschwindet und erst als Intima der Vene wieder erscheint. »Die Anastomose ist immer von starken Venen oder von cavernösem Gewebe umgeben, welches wohl hauptsächlich die Volumsschwankungen des die Anastomose bildenden Gefäßstückes, je nach dessen Füllungszustande, zu compensiren hat.« *H.* zeigt Anastomosen in Nagelbett und Fingerbeeren, nicht aber in den Phalangen. In der Fingerbeere haben sie die Gestalt von Knäueln, die zwischen Papillarschicht und Schweißdrüsen liegen und von Venen netzartig umsponnen werden, was im Nagelbett, wo sie einen gestreckten Verlauf haben, weder nothwendig ist noch auch stattfindet. Ihre weiteren Eigenthümlichkeiten bei *H.* bilden: 1) eine kleinzellige Schicht nach außen von der Längsmusculatur, 2) eine größere Unregelmäßigkeit in der Anordnung der Elemente, 3) ein stellenweises Vorkommen des elastischen Gewebes und 4) eine mehrfache Theilung der Anastomose in der Fingerbeere.

Anatomisch-physiologische Untersuchungen über den normalen und compensatorischen Blutkreislauf des Hodens von *Canis* führten **Capurro**(2) zu folgenden Ergebnissen. Bei Unterbrechung des Blutstromes in der A. spermatica int. oder A. vasis deferentis stellt sich der vicariirende Kreislauf in erster Linie durch das frei gebliebene Gefäß, in zweiter durch Stämme des Cremasters und der epididymo-renalen Arterie ein. Letztere übernehmen ihn allein, wenn man die beiden erstgenannten Arterien unterbindet. Bei Unterbindung sämmtlicher Arterien

des Samenstranges erreicht das Blut den Hoden durch die oberflächlichen und tiefen Äste der A. pudenda ext. und int. So erklärt sich die Unmöglichkeit, den Hoden vom Blutkreislauf ganz auszuschließen.

Nach **Benda**(²) ist der Abschnitt der Vena dorsalis penis von *Homo* zwischen dem Lig. transversum pelvis und suspensorium etwas anders gebaut als der Rest der Vene. Meist ist er blutleer und zeigt im Lumen Wülste mit glatter Musculatur. Nach innen von der Adventitia liegt eine Schicht lockeren Bindegewebes, mit elastischen Fasern und zahlreichen Gefäßen (Subintima). Die Intima ist gegen das Endothel durch eine Art Grenzlamelle abgeschlossen, enthält elastische Fasern und ein geringes bindegewebiges Stroma. In den Wülsten verlaufen die Muskelzellen hauptsächlich longitudinal. In diesen Abschnitt der V. d. p. münden auch die Vv. cavernosae ein. — Die Bedeutung der geschilderten Structuren liegt wohl darin, dass während der Erection der muskulöse Apparat einerseits die V. dorsalis verengert, andererseits die Mündungen der Vv. cavernosae schließt. Hierdurch unterstützt er die Leistungen der mit Klappen vesehenen Aa. cavernosae und kann sogar allein die Erection bewirken. — In der Arbeit findet sich auch die Bemerkung, dass im Darme von *Homo*, in der Ebene des Auerbachschen Plexus, Muskelzellen aus der Längs- in die Ringfaserschicht übergehen.

### b. Lymphorgane, Milz und Leibeshöhle.

Über die Entwickelung der Milz s. **Glas**, Eisen in der Milz **Brodie**, Milz von *Amia* oben p 184 **Piper**(²), von *Triton* p 185 **Giannelli**(¹).

Über die Innervation s. oben p 155 ff.

**Sabin** arbeitet über die Entwickelung des Lymphgefäßsystemes bei Embryonen von *Sus*. Es erscheint zuerst als 2 Divertikel, die in der Nackenregion aus den Vv. cardinales hervorsprossen und im Gegensatz zu neu entstehenden Venen nicht einen rechten Winkel mit dem Stammgefäß bilden, sondern einen möglichst spitzen, so dass von Anfang an eine Art von Klappe zwischen Vene und Lymphgang zu Stande kommt. Die Lymphgänge selbst haben noch keine Klappen. Von diesen beiden Stellen und später von 2 ähnlichen in der Inguinalregion sprossen dann weitere Gänge, wachsen gegen die Haut und erweitern sich zur Bildung von 4 großen Lymphsäcken oder Lymphherzen; erst von diesen sprossen Gefäße und bilden das subcutane Lymphgefäßnetz. — Zur selben Zeit begeben sich aus den Lymphherzen der Nackenregion Gänge zur Mittellinie und der Aorta. Der linke Gang wächst schneller als der rechte, erreicht die Aorta und wird zum Ductus thoracicus, von dem aus sehr bald Zweige zu Herz, Lunge und anderen Organen abgehen. So verbreiten sich die Lymphgefäße im ganzen Körper, fehlen aber immer in der Cornea und im Knorpel. — Bis zu diesem Stadium ist das ganze Lymphgefäßsystem dem von *Rana* ähnlich: es ist ein System von Gängen ohne Klappen und ohne Lymphdrüsen. Im Ganzen ist es eine Modification des Blutgefäßsystems, die die aus den Blutgefäßen in die Organe diffundirende Flüssigkeit wieder den Blutgefäßen zuführt. Die Lymphdrüsen entwickeln sich erst viel später.

Auch bei den Vögeln (*Anser*, *Anas*) besteht nach **Retterer**(²) die Anlage eines Lymphganglions aus kernhaltigem Protoplasma. Während aber die Peripherie der Kerne bei den Säugethieren das chromophile Reticulum liefert, verwandelt sich bei den Vögeln ein Theil des Plasmas in anastomosirende Stränge, deren Zellen fortfahren, Plasma und Blutzellen zu bilden. — Die Lymphdrüsen von *Anser* und *Anas* zeigen nach **Retterer**(⁵) insofern einen

primitiven Zustand, als aus ihrem primordialen Gewebe keine Bindegeweb- und elastische Fasern hervorgehen. Sie bilden hingegen, wie die Lymphdrüsen der Säugethiere, Plasma und Erythrocyten.

Was die Arbeit von **Fleury**(1) über die Lymphganglien von *Anser* betrifft, so kann im Wesentlichen auf Vialleton & Fleury [s. Bericht f. 1901 Vert. p 206] verwiesen werden. Die Ganglien befinden sich noch im Thorax, liegen in der Bahn der beiden Ductus thoracici und grenzen an die Lungen und Jugularvenen. — Hierher auch **Fleury**(2).

Die Lymphdrüsen der Neugeborenen (*Homo*) enthalten nach **Retterer**(4) normal außer Leucocyten Erythrocyten, ebenso wie bei den Thieren. Bei kranken *H.* zeigen sie ungefähr denselben Zustand wie bei Thieren nach einer Hungerperiode [s. unten]. Überhaupt ist die Lymphdrüse von *H.* eine hämolymphatische Drüse, die während einer Krankheit dieselben Modificationen erleidet, die man künstlich bei Thieren hervorrufen kann.

Nach **Retterer**(3) führt bei *Cavia*, *Felis* und *Canis* längeres Hungern zu einer Modification in der Beschaffenheit der Lymphdrüsen. Vom gemeinsamen Protoplasma gliedern sich dann nur wenige Leucocyten ab, und das ganze Gewebe wird spärlich, kurz, es tritt das bekannte Bild auf, wo die Medullarstränge als Bündel von Fasern erscheinen, die in ihren Maschen Leucocyten enthalten. Dieser Zustand ist abnorm und kann durch Inanition, Maceration oder schlechte Conservirung hervorgerufen werden.

In den Mesenterialdrüsen von *Lepus*, *Felis*, *Sus* und *Erinaceus* fand **Delamare** Lymphkörperchen, die im Begriffe waren, sich in eosinophile Zellen umzuwandeln. Normal geschieht diese Umwandlung wohl sehr selten, häufiger bei hypertrophischen Zuständen, z. B. nach Exstirpation der Milz. Mastzellen kommen häufiger bei *S.* vor, während sie sonst in den Lymphdrüsen selten sind. Mitosen wurden in ihnen nicht gefunden. Die Lymphdrüsen sind normal wohl keine Bildungsstätte für rothe Blutkörperchen, vielmehr gehen diese in ihnen durch Phagocytose, wenn auch selten, zu Grunde. Die Verwandlung der Erythroblasten in Erythrocyten geschieht, wie es scheint, bei *S.* durch Kernausstoßung.

**Thomé** arbeitet über den feineren Bau der Lymphdrüsen hauptsächlich von *Canis*, *Felis*, *Lepus* und *Erinaceus*, aber auch von *Mus*, *Vespertilio*, *Troglodytes*, *Homo* etc. Das Reticulum besteht im Sinus und Parenchym aus anastomosirenden Zellen, in deren Ausläufern ein Theil des Plasmas zu den dem fibrillären Gewebe nahestehenden Fasern differenzirt ist. Die letzteren liegen stets »innerhalb des Protoplasmas und bilden ebenso wie dieses Netze von größerer oder geringerer Maschenweite«. In fast allen Schnitten finden sich Reticulumbälkchen, »die keine Fasern enthalten. Bei jungen Individuen ist dies häufiger als wie bei ausgewachsenen, auch sind bei ersteren die Fasern meist feiner. In dem Reticulum der Keimcentren sind nur selten Fasern ausgebildet«. Ferner enthalten die Zellausläufer Netze von elastischen Fasern, die aber beim Neugeborenen noch fast ganz fehlen. »Ihre Menge und ihr Verhalten ist bei den einzelnen Thierarten noch größeren Verschiedenheiten unterworfen als das der reticulären Fasern.« Die sog. Endothelzellen sind nur platte Reticulumzellen. »Ebenso bestehen Kapsel und Trabekel größtentheils aus reticulärem Gewebe. Doch muss es vorläufig unentschieden bleiben, ob die Fasern in denselben auch noch von einer Protoplasmahülle umgeben sind oder ob diese verloren geht. Das von His für Lymphknoten des Rindes aufgestellte Schema des Trabekulargerüstes hat nur für wenige Thiere Geltung. Es finden sich alle Übergänge von einem durch den ganzen Lymphknoten hin zusammenhängenden Trabekelnetzwerk bis zu solchen Lymphknoten, in denen

die Rindenknoten und Markstränge durch Lymphsinus von einander getrennt sind, ohne dass in diesen auch nur eine Andeutung von Trabekelbildung vorhanden ist.«

Nach **J. Richter** »bestehen zwischen den verschiedenen Stellen des Körpers entnommenen Lymphdrüsen von Thieren derselben Gattung (*Equus*, *Bos*, *Canis*, *Sus*) histologische Unterschiede, die theils mit einer gewissen Regelmäßigkeit in Lymphknoten derselben Drüsenregion wiederkehren, theils gleichmäßig auf alle Lymphdrüsen sich erstrecken«. Das Stützgerüst ist bei *B.* am stärksten, dann folgen *E.*, *S.* und *C.* Die Septen sind bei *B.* in Rinde und Mark gut entwickelt, ähnlich bei *C.* Septenarm sind die Lymphdrüsen bei *E.* und *S.*, bei letzterem haben die Trabekel nur geringe Verbindungen mit der Kapsel, sind dafür im Mark um so reicher entwickelt. Ähnliche Unterschiede bestehen in Hilus und Hilusstroma. — Im Parenchym ist das Verhältnis von Rinde und Mark am constantesten bei *B.* Ihre Anordnung ist regelmäßig, wobei das Mark stets central oder im ventralen Theil der Drüse liegt. Bei *S.* ist die Marksubstanz überall nur wenig entwickelt und liegt meistens an der Peripherie. Unregelmäßig sind beide Substanzen in den Drüsen von *E.* und *C.* vertheilt. — Keimcentren kommen bei *B.*, *S.* und *C.* fast überall vor, fehlen hingegen in einem Theil der Lymphdrüsen von *E.* Bei *S.* sind sie scharf begrenzt und rund, bei anderen Thieren hingegen oft verschwommen und von anderer Gestalt. — Schon bei *E.*, *B.* und *C.* ist das Reticulum im Mark dichter als in der Rinde; bei *S.* sind die beiden Reticulumarten stets von einander unterschieden. — Lymphwege und Sinus sind bei *B.* am breitesten, bei *S.* am schmälsten. Bei *C.* übertreffen in der Hälfte der Drüsen die Lymphgänge des Marks die Stränge bedeutend. Bei *E.* gibt es außer den Sinus und Gängen ein besonderes Lymphcavernensystem, das »frei das Parenchym durchsetzt«.

**Weidenreich**(1) stellt die Blutlymphdrüsen von *Ovis* als Typus für ähnliche Gebilde auf. Sie liegen oft in großer Zahl im retroperitonealen Bezirk und unterscheiden sich schon makroskopisch von gewöhnlichen Lymphdrüsen. In Farbe und Beschaffenheit der Schnittfläche sind sie der Milz verwandt, was noch schärfer im mikroskopischen Bilde hervortritt. Eine Abgrenzung von Rinde und Mark fehlt vollständig. Den markantesten Unterschied von echten Lymphdrüsen bildet das Gefäßsystem. Nachdem die Vene (Balkenvene) in die Drüse eingetreten ist, wird das sie begleitende fibrilläre Gewebe bald durch lymphoides Gewebe ersetzt. Hierdurch werden Venenlacunen gebildet, die mit den Blutsinus in Communication stehen. Schließlich verlieren sie sich im lymphoiden Gewebe. »Die Venenlacunen beginnen also mit freien Anfängen in den lymphoiden Zellhaufen, und zwar dort, wo es zu den der Knötchenrandzone ähnlichen Bildungen kommt, indem die Anfangscanälchen dann das Knötchen in der Peripherie eine Strecke weit umkreisen.« Wie auch Einstich-Injectionen beweisen, sind Lymphgefäße nicht vorhanden; hierbei füllt sich die Balkenvene und von ihr aus auch die Hauptvene (Vena cava inf., iliaca comm.), so dass man von einer Drüse aus auch Nachbardrüsen füllen kann. Während also die echten Lymphdrüsen in die Lymphbahn eingeschaltet sind, gehören Blutlymphdrüsen und Milz dem Blutgefäßsystem an. Die Drüsen von *Sus* verhalten sich als Übergangsformen sonst wie Lymphdrüsen, führen aber viel Blut, das indessen nicht in den Lymphsinus, sondern frei im adenoiden Gewebe, und zwar da, wo man Lymphfollikel erwartet, liegt. Derartige Bilder beweisen, dass auch, wenn Lymphgefäße gut entwickelt sind, noch Räume vorhanden sein müssen, »mit denen sowohl die Lymph- als auch die Blutbahnen in freier Communication stehen«. — Hierher auch **Morandi & Sisto.**

**T. Lewis** ([2]) beschäftigt sich mit der Structur und Function der Hämolymphdrüsen bei zahlreichen Vertebraten (*Homo*, *Macacus*, *Bos*, *Equus*, *Canis*, *Felis*, *Mus*, *Talpa*, *Gallus*, *Meleagris*, *Bufo*, *Anguilla*). Wahrscheinlich haben alle Mammalia »hämale« oder »hämolymphatische« Drüsen. Ähnliche Gebilde kommen auch bei den Vögeln und Fischen vor. Jedoch scheinen typische Hämaldrüsen nur bei den Primaten und Ungulaten, dagegen bei den Carnivoren nur hämolymphatische vorzukommen. Nach ihrer Verbreitung kann man renale, splenische und subvertebrale Drüsen unterscheiden. Die Blut- oder Blutlymphräume der Drüsen werden von einem Reticulum mit Reticulumzellen eingenommen; letztere stehen mit den Endothelien der Sinuse und Gefäße in continuirlichem Zusammenhang. Bei *Mus* öffnen sich kleine Arterien direct in die Sinuse, während die von ihnen abgehenden Venen Klappen haben. Bei *Mus* und *C.* werden die Drüsen reichlich mit lymphatischen Nerven versorgt. In den Hämolymphdrüsen kommen Lymph- und Blutstrom zusammen, wobei eine Mischung von Blut und Lymphe eintritt. In allen diesen Drüsen, inclusive Milz, gehen Erythrocyten und Leucocyten durch Phagocytose zu Grunde (wohl auch in den gewöhnlichen Lymphdrüsen). Ist ein Erythrocyt in den Phagocyt aufgenommen worden, so verwandelt sich sein Hämoglobin allmählich in eine Substanz, die mit Bilirubin verwandt zu sein scheint und schließlich in das adenoide Gewebe eliminirt wird. Bei *Mus* werden die Erythrocyten in den Drüsen energischer zerstört als in der Milz. Die Phagocyten entstammen wahrscheinlich den endothelialen Zellen in den Sinus und Maschen des Reticulums. Die hämolymphatischen Drüsen bilden eine ununterbrochene Serie von Organen, die mit den gewöhnlichen Lymphdrüsen beginnt und mit der Milz endigt. Die Milzpulpa ist nicht allein den Sinusen der erwähnten Drüsen homolog, sondern im Bau sogar damit identisch. — Hierher auch **T. Lewis** ([1]).

**W. Mac Callum** beschäftigt sich mit den Beziehungen der Lymphgefäße zum Bindegewebe und arbeitet hauptsächlich an der Haut von *Sus*-Embryonen (mittlere Stadien). Nirgends gibt es offene Communicationen zwischen Lymphgefäßen und Saftcanälchen. Die Bilder, die diesen Zusammenhang nach Silberinjectionen vortäuschen, entsprechen blos den Lymphbahnen in Berührung mit anliegenden ungefärbten Zellen, die als helle Lücken in der unregelmäßig geschwärzten Grundsubstanz hervortreten. — Auch wahre Stomata ließen sich in den Lymphgefäßen nirgends nachweisen. Die Lymphbahnen scheinen also ein vollkommenes Endothel zu haben, das keine Lücken oder offene Verbindungen mit den umgebenden Geweben aufweist. »Die Wachsthumsart der Lymphbahnen ist in jeder Beziehung mit jener der Blutgefäße analog.«

**Vialleton** ([3]) untersuchte die Lymphgefäße im Darme von *Torpedo* (und *Scyllium*). In das gastrale Mesenterium injicirtes Berlinerblau setzt sich in Gefäße fort, die ein gleichmäßiges Caliber zeigen, unter einander anastomosiren und Plexus bilden. Schließlich gelangt die Injectionsmasse in feine, sich auf dem ganzen Darme ausbreitende Gefäße. Diese Netze sind unabhängig von den Blutgefäßen und stehen nirgends mit ihnen in Communication, wohl aber mit dem Lymphplexus im Mesenterium; sie bilden damit einen besonderen Gefäßapparat, der in den vorderen Abschnitt der Vv. cardinales ausmündet. Am Darm bilden sie ein oberflächliches Netz dicht unter dem Peritoneum, und ein tiefes zwischen Muskeln und Mucosa. Letzteres dringt auch eine Strecke weit in die bindegewebige Achse der Spiralklappe ein, setzt sich jedoch in die Falten der Mucosa nicht fort. Die Form der Netze, die Theilungen und Verbindungen der Lymphgefäße, ebenso ihre ausführenden Wege sind von denen des Blutgefäßsystems durchaus verschieden. Alle Lymphgefäße haben nur ein Endothel und sind durchschnittlich weiter als die Gefäßcapillaren. — Die

obigen Angaben werden durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt und beweisen, dass man es hier in der That mit Lymphgefäßen, und zwar mit dem bedeutendsten Theil des Lymphsystems von *T.* zu thun hat.

**Davison** studirt die Lymphgefäße der vorderen und hinteren Extremität von *Felis*. Sie zerfallen in oberflächliche und tiefe. Die ersteren sammeln die Lymphe von der Haut und vom Fuße, die letzteren von den Muskeln und Knochen der ganzen Extremität mit Ausnahme des Fußes. Trotzdem die Zahl der Lymphdrüsen bei *F.* bedeutend kleiner ist als bei *Homo*, sind die subcutanen und peritendinösen Lymphnetze ebenso dicht wie bei *H.*

**Capurro**(1) kommt zu der Überzeugung, dass die weiten Lymphräume um die Hodencanälchen von *Canis*, *Ovis* und *Gallus* Kunstproducte sind, die an Paraffinschnitten durch Erhitzung entstehen, bei Anwendung der Celloidinmethode hingegen fehlen. Forcirte Injectionen in das interstitielle Hodengewebe fördern sie ebenfalls zu Tage. Fixir- und Färbgemische scheinen in dieser Hinsicht keinen merklichen Einfluss zu haben.

Nach **Orrù**(1) entsteht die Milz von *Gongylus ocellatus* gleich nach der Anlage des Pancreas. An ihrer Bildung nehmen Antheil das Mesenchym, das Cölomepithel, das dorsale Pancreas und Blutgefäße, besonders das Pancreas: beide entwickeln sich fast gleichzeitig, und sowohl im Embryo, als auch bei Erwachsenen sind beide Organe so eng mit einander verbunden, dass in vielen Schnitten eine Grenze zwischen ihnen nicht zu finden ist.

Nach **Enriques** sind die Pigmentkörnchen in den Wanderzellen des Duodenums von *Rana esculenta* denen der Milz, nicht aber denen der Leber ähnlich. In isolirten Duodenum-Stücken finden sie sich nach mehreren Tagen in großer Zahl, ebenso nach Gefäßunterbindungen und Blutinjectionen in die Leibeshöhle. Unter denselben Bedingungen nimmt auch die Zahl der Pigmentkörnchen in der Milz zu, namentlich aber nach starken Blutentziehungen. Nach alledem entstehen wohl die Pigmentkörnchen im Duodenum aus Trümmern der Erythrocyten in der Milz, werden secernirt und durch Leucocyten in das Darmlumen befördert. Die Milz wäre eine Drüse ohne Ausführgang. Die Function des letzteren wird durch die Thätigkeit der Leucocyten ersetzt.

**Phisalix** fand zahlreiche Übergänge zwischen echten Pulpazellen der Milz (*Triton*) und den Hämatoblasten, so dass er nicht abgeneigt wäre, die letzteren von den Pulpazellen abzuleiten. Diese blutbildende Thätigkeit der Milz tritt sehr früh zu Tage, wenn die arteriellen Capillaren sich noch nicht in die Lacunen geöffnet haben [s. auch Bericht f. 1885 IV p 81].

Nach Exstirpation der Milz von *Homo* nimmt nach **Wlaeff** die Zahl der Erythrocyten im Blute ab. Nach 1 Monat nimmt sie allmählich wieder zu, und nach 6 Monaten ist die normale Zahl wieder hergestellt. Die blutbildende Thätigkeit der Milz ist in diesem Falle durch die Leber und Thyreoidea ersetzt worden. Beide Organe waren bedeutend vergrößert (nach Versuchen an Thieren). Auch können in solchen Fällen Leber und Thyreoidea für einander vicariiren.

Nach **Heinz**(1) nimmt die Milz von *Lepus* im Allgemeinen an der Bildung der rothen Blutkörperchen (auch nach großen Blutverlusten) keinen Antheil. Nur nach sehr rapidem Untergang der Blutkörperchen entwickeln sich in ihr Inseln von Erythroblastengewebe mit zahlreichen Zelltheilungen (auch in den Lymphdrüsen fanden sich Erythroblasten). Auf jeden Fall hat man es hier »mit einer Einwanderung von Knochenmark-Elementen und mit Entwickelung derselben zu Gewebherden zu thun«. — Sowohl bei Embryonen, als auch bei Erwachsenen geschieht der Übergang der Erythroblasten in kernlose Erythrocyten, wie Untersuchungen an frischem Blut und gut conservirten Organen

zeigen, nach **Heinz**(²) nicht durch Kernausstoßung, »sondern durch allmähliche Auflösung des Kernes, im Allgemeinen ohne Kern-Fragmentirung«.

**Helly**(²) wiederholt die Transfusionsversuche Weidenreich's [s. Bericht f. 1901 Vert. p 208] zum Nachweis der geschlossenen Gefäßbahn der Milz. Es wird hierbei defibrinirtes Hühnerblut in die Vena jugularis von *Lepus* langsam eingespritzt. Die Resultate sind ungefähr dieselben wie im vorigen Jahre [s. Bericht f. 1901 Vert. p 209]. »Die Milz hat ein, überall von einer regelmäßigen Endothelschicht ausgekleidetes, daher geschlossenes Gefäßsystem mit sehr durchlässigen Wandungen; der Grad der Durchlässigkeit unterliegt höchst wahrscheinlich physiologischen Einflüssen; Lymphgefäße des Milzparenchyms sind in keiner Form nachweisbar; die Milz ist zufolge ihrer anatomischen und physiologischen Eigenschaften eine regionäre Lymphdrüse für das Blut.« — Hierher auch **Weidenreich**(²).

**His** gibt Drasch zu, dass die von ihm geschilderte Entstehung des Cöloms aus dem Zusammenfließen von Lücken im Mesoderm bei *Gallus* etwas Ähnlichkeit mit den Ergebnissen von D. hat [s. Bericht f. 1894 Vert. p 230 und f. 1900 Vert. p 55].

Ursprünglich wird die vordere Wand (präcardiale Platte) der Parietalhöhle (Pleuro-Pericardialhöhle O. Hertwig) bei Embryonen von *Lepus* nach **Tourneux** aus Entoderm und Splanchnopleura gebildet. Später wächst eine Duplicatur des Amnion-Ectoderms als schmaler Blindsack zwischen beide Blätter hinein (Strahl & Carius, Brachet), wobei die beiden Ectodermlamellen zu einer einheitlichen Platte verschmelzen. Zugleich verschmelzen sie auch mit der Splanchnopleura und bilden so die definitive vordere Thoraxwand. Diese besteht also aus Ectoderm und Splanchnopleura (»membrane ecto-splanchnique«).

Über die Bildung des Cöloms und des Septum transversum bei *Spermophilus citillus* berichtet **Völker** Folgendes. Die Spaltung des Mesoblastes geschieht zuerst hinter dem Caudalknoten. Erst später kommen die symmetrischen Parietalhöhlen zum Vorschein, die sich dann unter einander durch einen Bogengang, die pericephale Parietalhöhle, vereinigen. Bei Embryonen mit 3 Somiten communicirt die Parietalhöhle mit dem Rumpfcölom durch 2 enge Canälchen (Ductus parietalis lateralis und medialis). Diese Parietalgänge sind durch die Uskowsche Verwachsungsbrücke von einander getrennt, die sich zugleich mit der Cölomspaltung entwickelt und daher ein primäres Gebilde ist. Ein Proamnios kommt zur Ausbildung. — Das Herzendothel entsteht aus dem Mesoblaste in loco, ebenso die Aortae desc. — Die Verschmelzung der Parietalhöhlen zur Pericardialhöhle wird nicht durch Verschmelzung und Rückbildung der medialen Wände dieser Höhlen herbeigeführt, sondern »durch Rumpfbiegung und die transversale Biegung des Embryokörpers, und schließlich durch das Verstreichen der charakteristischen Unterschiede zwischen einzelnen Abschnitten. Die größte Rolle spielt dabei die pericephale Parietalhöhle, die am meisten ventral und medial zu liegen kommt«. Durch dieselben Biegungen schließt sich auch der vordere Darmabschnitt, und erst der mittlere schließt sich durch Aneinanderlegen und Verwachsen der Splanchnopleuren. Dieser Process »geht gleichzeitig mit der Ausstülpung des Bodens der Pericardialhöhle, der an das ventrale Mesenterium angelagert wird und mit ihm verschmilzt, vor sich«, und so ist die Bildung des Septum transversum vollendet. An diesem lässt sich dem Ursprunge nach ein primärer vorderer und ein secundärer hinterer Abschnitt unterscheiden. — Der Ductus parietalis ist bei Embryonen mit Leberanlage noch ganz durchgängig. Die Leber wird als 2 »von den lateralen Darmwandungen in die Verwachsungsbrücke« eingestülpten Ausbuchtungen angelegt. Zur Leberbildung gehört unzertrennlich

die Bildung ihres Bindegewebes durch das Anhäufen des Mesoblastes in den beiden Verwachsungsbrücken«. — Über das Zwerchfell s. **Broman**(3).

**Vincenzi** fand in der Basalmembran (Limitans, Bizzozero) der serösen Häute von Kindern und erwachsenen *Homo* zweierlei Zellen: die einen mit wenig Plasma, ovalem Kern und langen feinsten Fortsätzen, die anderen platt, fein granulirt, durchsichtig und von unregelmäßiger Gestalt. Die Basalmembran selbst ist fibrillär und (hauptsächlich durch elastische Fasern) stets fester mit dem Stützgewebe als mit dem Endothel verbunden. Sie ist eine Grenzhaut des Stützgewebes.

Zwischen den geraden Bauchmuskeln und der Harnblase liegt bei Föten von *Homo* nach **Ancel** ein Ligament (»feuillet rétro-musculaire«), das inconstant ist und seitlich entweder in die Scheide dieser Muskeln oder in das subperitoneale Bindegewebe continuirlich übergeht. Es erstreckt sich nie ohne Unterbrechung vom Nabel bis zum Becken und entsteht dadurch, dass die peritonealen Blindsäcke zwischen Nabelstrang und Bauchwand zum Schwunde kommen und so eine Verschmelzung des parietalen und visceralen Subperitonealgewebes herbeiführen. Ähnlich bei Embryonen von *Sus*.

Bei Föten und Embryonen von *Homo* fand **Hatai**(1) in der Interscapularregion eine paare Drüse (Glandula interscapularis), die wohl der Winterschlafdrüse der Säugethiere entspricht. Sie besteht aus einem noch im Nacken liegenden dickeren und einem auf der Scapula, unter dem M. trapezius befindlichen schwächeren Theile. Mit dem Alter des Embryos nimmt die Drüse an Volumen zu, wurde aber bei erwachsenen *H.* nicht aufgefunden. Sie ist in Lobuli gegliedert und besteht aus vielen Lymphknötchen, jedes von einer fibrösen Kapsel umgeben, die ihrerseits (oft mehrere zugleich) von Fettgewebe umhüllt erscheint. Dass die Drüse Lymphknötchen enthält, spricht auch für ihre näheren Beziehungen zu lymphatischen Organen, speciell zu den hämolymphatischen Drüsen.

Das Winterschlaforgan liegt bei den Winterschläfern und *Mus*, *Lepus* etc. nach **Hansemann**(1) auf dem Rücken zwischen den Schulterblättern (die Wirbelsäule bildet an dieser Stelle eine Lordose) und erstreckt sich von hier als Ring unter die Schulterblätter, in die Achselhöhle und vorn bis zur Thymus. Von hier aus geht ein Lappen längs der Aorta bis zum Zwerchfell. Das Organ liegt auf dem Rücken zwischen Platysma und den Rückenmuskeln. Von Anfang an besteht es aus großen polygonalen Zellen, die aus Bindesubstanz hervorgehen. Die Differenzirung des Winterschlaforganes scheint vom Vorhandensein großer Gefäße, namentlich der Venen, die in dieser Gegend anwesend sind und bei anderen Thieren fehlen, abzuhangen. Die Vergrößerung und Verkleinerung des Organs geschieht dadurch, dass die Zellen Fett aufnehmen und abgeben. Der Kern liegt immer in der Mitte der Zelle. Das Fett bildet Tropfen, die keine große Neigung zum Zusammenfließen haben. Es ergeben sich also »sehr erhebliche Differenzen vom Fettgewebe«.

**Auerbach** veröffentlicht eine Untersuchung über das braune Fettgewebe (Winterschlafdrüse) bei vielen schweizerischen und deutschen Nagern und Insectivoren. Das braune Fett ist sehr verschieden vertheilt: an allen typischen Stellen des Körpers [s. Bericht f. 1895 Vert. p 62 Hammar] kommt es z. B. vor bei *Lepus tim.*, *Mus*, *Arvicola*, *Myoxus*, *Arctomys*, *Erinaceus*, *Vespertilio* etc.; nur an einigen Stellen bei *Sciurus*, *Lepus cun.*, *Cavia*, gar nicht bei *Meles* und *Felis*. Das Vorhandensein von braunem Fett steht in keiner bestimmten Beziehung zum Winterschlaf, indem es bei einigen Winterschläfern fehlt, auch braucht es nach dem Winterschlafe nicht einer Reduction anheimzufallen. Bei *Mus*, *Myoxus* und *A.* besteht ein deutlicher Übergang von braunem zu weißem Fett. Die Winterschläfer bedürfen während der ganzen Dauer des

Schlafes keiner Nahrung. Schlafende *A.* zeigen eine Herabsetzung der Körpertemperatur bis auf + 11° C., eine Verminderung der Herz- und Athemfrequenz und eine Abnahme der Sensibilität. Das sog. Primitivorgan kommt den Embryonen von *Mus*, *Talpa*, *Lepus* und *Felis* zu. »Der mikroskopische Bau ist bei allen untersuchten Thieren ein außerordentlich einheitlicher. Die Zellen unterscheiden sich bei den verschiedenen Individuen hauptsächlich nur durch ihre Größe. Die Zellen besitzen keine Zellmembran. Die Bildung der Fetttröpfchen hängt jedenfalls mit den Zellgranula zusammen.«

## L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: M. v. Davidoff.)

### a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Hierher **Hauch** und **Schreiner**(3). Über die Vorniere etc. s. oben p 69 **Derjugin**, p 149 **Hoffmann** und unten p 225 **Giacomini**(1,2), die Niere von *Lepadogaster* **Guitel**, Urogenitalorgane der Erinaceiden oben p 94 **Leche**(1), von *Galeopithecus* p 95 **Chapman**(2), Epithelien der Urogenitalorgane von *Rana*, *Triton* und *Mus* unten Allg. Biologie p 9 Vignon.

Nach **Goodrich**(2) steht der Excretionscanal von *Amphioxus* nicht direct mit dem Cölom, wohl aber mit dem Atrium in Verbindung. Die Nierencanälchen tragen an ihrem blinden Ende viele Solenocyten (Fadenzellen, Boveri), die allein durch das Cölomepithel hindurch in die Leibeshöhle vorragen. Jeder Solenocyt besteht aus dem distalen Zellkörper mit Kern und einem langen Canal, dessen proximales Ende die Wand des Nierencanales durchbricht und eine Strecke weit in dessen Lumen vorragt. Ein langes Flagellum geht von der Basis des Zellkörpers aus und verläuft im Canal bis weit in den Nierencanal hinein. Offenbar diffundirt durch die dünne Wand des Canales des Solenocyten Flüssigkeit und wird durch die Thätigkeit des Flagellums in die Niere und nach außen befördert. — Im segmentalen Baue, der Function und der feineren Structur sind die Excretionsorgane von *A.* wesentlich den Nephridien von *Phyllodoce* [s. Bericht f. 1895 Vermes p 13 und f. 1897 Vermes p 58] gleich und haben mit den cölomostomen Organen der Vertebraten nichts zu thun. Vielleicht entsprechen die Peritonealtrichter der letzteren den Öffnungen der »head cavities« von *A.* (Lankester). — Hierher auch **Goodrich**(1).

Über die männlichen Urogenitalorgane von *Lepidosiren* und *Protopterus* berichtet **Kerr**(3) Folgendes. Der Hoden ist sehr lang und lässt eine vordere formative und eine hintere ausführende (bläschenförmige) Abtheilung unterscheiden. Die hintere Partie des ausführenden Theiles ist mit den Harncanälchen des hinteren Endes des Mesonephros verbunden, so dass das Sperma durch letztere nach außen befördert wird. Bei *P.* hängt nur das äußerste Ende des Ausführganges des Hodens mit der Niere zusammen, während bei *L.* ein halbes Dutzend Vasa efferentia mit den Malpighischen Körperchen in Zusammenhang stehen. Bei *P.* heben sich die Geschlechtstheile der beiderseitigen Nieren von der übrigen Nierensubstanz deutlich ab und verbinden sich mit einander in der Mittellinie. Bei *L.* sind nur Andeutungen dieser Differenzirungen vorhanden. — Die Wolffschen Gänge öffnen sich entweder durch gesonderte (*L.*) oder mit einander verbundene Papillen in die Cloake, die morphologisch einem aus der Verschmelzung der hinteren Abschnitte der beiden Wolffschen Gänge entstandenen Urogenitalsinus entspricht. — Die beschriebenen Zustände kann man leicht von denen von *Lepidosteus* und *Acipenser* ableiten, wo der Hoden seiner ganzen Länge nach durch Vasa efferentia mit

der Niere verbunden ist. Auch leiten sie zu den Knochenfischen über, wo das Vas deferens sich direct in den Ausführgang der Niere öffnet.

Nach **Kerr**(1) entsteht der Wolffsche Gang von *Lepidosiren* lediglich aus dem Mesoblast (am medialen Ende der Mittelplatte). Wie bei den Urodelen bildet die Vorniere auf jeder Seite blos 2 Nephrostomen und eine weite Vornierenkammer, in welche der Glomus frei herabhängt; später verwächst sie vorn mit der Anlage des Ösophagus, wodurch eine über ihr gelegene Abtheilung des Cöloms abgesondert wird. In sie münden die Nephrostomen, und in ihr liegt der Glomus. Die Substitution der Vorniere durch die Urniere geschieht nach und nach während der Metamorphose.

In einer weiblichen Larve von *Polypterus* von 30 mm Länge fand **Budgett**(1) die Vorniere noch ausgebildet, aber den Glomus klein und den Gang erweitert, was er als Beginn der Entartung betrachtet. Rechts war ein Trichter erkennbar. Das Mesonephros ist bereits complicirt; in seinem hinteren Theil sind die Glomeruli noch segmental geordnet, und segmentale Peritonealtrichter vorhanden. Weiter vorn fehlen die Trichter, und secundäre Glomeruli sind in größerer Anzahl entwickelt. Ein Streifen verdickten Peritonealepithels bildet eine Furche, worin Nephrostomen münden. Verf. erblickt in der Furche die Anlage des Oviducts. Ein ähnliches Gebilde fand sich in einem ♂ von 9 cm, aber die Nephrostomen waren nicht mehr offen. Es wären also die Ausführgänge beider Geschlechter gleichwerthig; wenn man annimmt, dass in der jungen männlichen Larve die Nephrostomen sich in der Furche öffneten, dann wäre ein indifferenter Zustand gegeben, aus dem sowohl die Verhältnisse von *P.* und der Teleostei als auch die von *Lepidosteus*, Amphibien etc. abgeleitet werden können. [Emery.]

**Brauer**(1) veröffentlicht eine ausführliche Untersuchung über die Entwickelung der Excretionsorgane bei *Hypogeophis* [s. auch Bericht f. 1900 Vert. p 203]. Die Vorniere erstreckt sich vom 4.–15. Segment, und ihre Abschnitte sind völlig von einander getrennt. Jeder Abschnitt besteht aus der Vornierenkammer, dem Canälchen und dem Peritonealcanal. »Der letztere verbindet die Leibeshöhle mit der Kammer und mündet an der ventralen Wand ein, die äußere und innere Öffnung sind trichterförmig gestaltet, die erstere ist der äußere, die letztere der innere Peritonealtrichter.« Das Canälchen, das von der lateralen Wand der Kammer ausgeht, beginnt mit dem Nephrotomaltrichter; dieser und der innere Peritonealtrichter können von einander getrennt sein, meist aber vereinigen sie sich zu einem gemeinsamen Trichter, so dass »der Anschein erweckt wird, als ob der Peritonealcanal vom Canälchen in kurzer Entfernung von der Kammer entspringe«. Ein Spross der Aorta bildet das Vas afferens des Glomerulus, während das Vas efferens sich in Verzweigungen der V. cardinalis ergießt. »Diese verläuft in der Vorniere an der lateralen Seite und dorsal vom Vornierengang und entsendet segmental zu jedem Vornierenabschnitt je einen Spross, welcher zwischen den Canälchen ein Geflecht bildet. Die Kammer plus dem Glomerulus bildet den Malpighischen Körper eines Vornierenabschnittes.« Die Kammer geht aus dem Nephrotom, das sich erweitert und vom Scleromyotom und der Leibeshöhle abschnürt, hervor. Die Verbindung mit letzterer wird nur selten ganz gelöst, und die benachbarten Wände bleiben fast durchweg mit einander in Contact. Hier entsteht der Peritonealcanal, und aus der lateralen Wand als ein Divertikel das Canälchen. Beide sind von einander unabhängig. Die ersten 3 Canälchen bilden durch Vereinigung ihrer Enden den Vornierengang. Dieser »wächst dann selbstständig ohne Betheiligung des Ectoderms und des Mesoderms zwischen beiden Schichten frei nach hinten aus und mündet in die Cloake. Die hinteren

Canälchen gewinnen selbständig ihre Verbindung mit dem fertigen Gang«. — Die Urniere reicht Anfangs vom 24.–100. Segment, d. h. bis zum 4. vor dem Ende des Ganges. Später bilden sich die 6 vordersten Anlagen ganz zurück. Die segmentalen Abschnitte sind von einander getrennt und im Wesentlichen ebenso gebaut wie die der Vorniere. Nur die 8–10 letzten Abschnitte haben gewöhnlich keine äußeren Trichter. Nephrotomal- und Peritonealtrichter vereinigen sich meist zu einem gemeinsamen Trichter, so dass »der Strom von der Leibeshöhle direct in das Canälchen übergeleitet wird«. Die Gefäße sind wie bei der Vorniere. Die zuführende Nierenvene verläuft lateral und dorsal vom Gang und entsendet segmental ein Quergefäß zur V. cava, welches sich zwischen den Windungen des Canälchens verzweigt. Auch die Entstehung der einzelnen Abschnitte eines Segmentes der Urniere ist wie bei der Vorniere. Die primären Canälchen verbinden sich hier natürlich alle selbständig mit dem Gang. Durch Ausbildung von secundären und tertiären etc. Abschnitten wird der ursprüngliche segmentale Bau verwischt. Diese entstehen durch Knospung jeder aus dem Nephrotom des vorhergehenden. Die neuen Abschnitte sind im Wesentlichen ebenso gebaut wie die primären, verbinden sich aber nicht direct mit dem Gang, sondern »mit Ausbuchtungen desselben, von denen diejenigen, welche das secundäre Canälchen aufnehmen, vom Gang selbst entstehen, die folgenden immer von derjenigen Ausbuchtung, mit deren distalem Ende das vorhergehende Canälchen sich verbunden hat«; auch können sich die Peritonealcanäle mit denen der älteren Abschnitte verbinden, und die Bildung eines äußeren Peritonealtrichters kann unterbleiben. Somit stimmen Vor- und Urniere in Bau und Entwickelung bis auf wenige Punkte überein. Die Unterschiede sind: 1) die Form der Malpighischen Körperchen; 2) die verschieden hohe Differenzirung des Canälchens: das der Urniere ist länger und hat 2 Stücke mehr als das der Vorniere; 3) die Beziehungen der Canälchen zum Vornierengang; 4) die verschiedenzeitige Ausbildung des Nephrotoms und seiner Theile; 5) die verschiedene Lage des Divertikels, woraus das Canälchen entsteht. Alles dies führt zu der Auffassung, dass Vor- und Urniere einander serial homolog sind und einem und demselben System angehören (Sedgwick). In einer historisch-kritischen Übersicht der neueren Literatur sucht Verf. die Einwände gegen die Annahme von Sedgwick zurückzuweisen. — Hierher auch **Levi** (3).

Die Urnierencanälchen der Vögel (*Gallus*, *Anas*, *Larus*) gehen nach **Schreiner** (1) aus einem Zellenstrang (»nephrogenes Gewebe«) hervor, der aus den ventralen Zellen der Mittelplatte entsteht und an der medialen Seite des Wolffschen Ganges bis zur Cloake zieht. Da, wo der Wolffsche Gang ventralwärts und nach innen umbiegt, entsteht aus seiner dorso-medialen Wand der Nierengang. Hier zerfällt das nephrogene Gewebe in 2 Zonen: die dem Nierengange anliegende, dem nephrogenen Gewebe der nach vorn liegenden Partien ähnliche »Innenzone«, und die mehr lockere, bindegewebige »Außenzone«. Später lässt sich letztere weiter nach vorn verfolgen (wo sie an der medialen Seite der Cardinalvene liegt), und Nierenstrang und Innenzone wachsen in sie hinein. Die Canälchenbildung hört auf, und schließlich scheidet sich das nephrogene Gewebe in einen Theil, der dem Wolffschen Gang, und einen, der dem Nierengang (»metanephrogenen Gewebe«) anliegt. Wenn der Nierengang mit seiner Innenzone weiter nach vorn gewachsen ist, gehen aus der Innenzone die Harncanälchen der Nachniere hervor. Der Unterschied zwischen meso- und metanephrogenem Gewebe besteht darin, dass letzteres auch das Bindegewebe der Niere liefert, ersteres dagegen nur epitheliale Gebilde. Der Außenzonenstrang wächst in die Länge sowohl durch Zellvermehrung als auch durch Aufnahme

der in seiner Wachsthumsbahn gelegenen Elemente. — Bei *Lacerta agilis* und *vivipara* gestalten sich die Verhältnisse ähnlich wie bei den Vögeln, jedoch entsteht das nephrogene Gewebe in den hinteren Segmenten nicht wie bei den Vögeln aus der ventralen Partie der Mittelplatte durch Abschnürung von den Urwirbeln und vom Cölomepithel, sondern indem die Zellen der Mittelplatte sich zuerst so anordnen, als ob aus ihr wie in weiter vorn gelegenen Segmenten nur 1 Reihe von Canälchen entstehen würde. In dieser Richtung schreitet die Entwickelung nicht fort, sondern es bildet sich wie bei den Vögeln ein Strang, aus dem die Urnierencanälchen wie bei den letzteren hervorgehen. Ferner wächst bei den Reptilien die Innenzone des Metanephros schon vor dem Nierengange in den Außenstrang hinein. Die Harncanälchen entstehen wie bei den Vögeln: zuerst legt sich die Glomeruluskapsel an, und auffällig früh zeigt sich der Unterschied zwischen ihren beiden Blättern. »Im Gegensatz zu den Harncanälchen gehen die Sammelgänge der Nachniere der Sauropsiden durch Theilung der Nierengangäste hervor.« — Die Anlage der Urnieren der Säugethiere (*Lepus*, *Sus*, *Homo*) erfolgt der der Sauropsiden ähnlich. Der Nierengang entsteht (*L.*) im 31. Segment als eine Ausstülpung des Wolffschen Ganges. Durch sein Wachsthum in dorsaler Richtung wird das nephrogene Gewebe vom Wolffschen Gang entfernt und bekommt eine zu ihm dorsale und mediale Lage. Der Endtheil des Ganges erweitert sich und wird zum primären Nierenbecken. Ebenso wie bei Sauropsiden entwickelt sich das metanephrogene Gewebe, das in eine Innen- und Außenzone zerfällt. Die Canälchen stammen wie bei den Sauropsiden zum Theil aus dem Nierengange, zum Theil aus der Innenzone des metanephrogenen Gewebes. »Und zwar entsteht aus dem Nierengange das ableitende und sammelnde Canalsystem der Niere von der Einmündungsstelle des Ureters in die Blase an, bis zur Einmündung der Schaltstücke in die Sammelröhrchen. Aus der Innenzone aber geht der harnsecernirende Theil des Canalsystemes hervor, von der Einmündung der Schaltstücke in die Sammelröhren bis zu den Glomeruluskapseln. Nur an der Bildung eines sehr geringen Theiles der Verbindungsstücke nehmen die Sammelröhrchen vielleicht Theil.« Wenn in der Hauptsache die Niere sich bei *Le.*, *S.* und *H.* in gleicher Weise entwickelt, so bestehen doch derartige Unterschiede in der Configuration der Theile, dass man schon an Schnitten die Zugehörigkeit des Präparates zu dieser oder jener Species erkennen kann. Die secundäre Einstülpung der Glomeruluskapsel ist bei den Säugern nicht hohl wie bei den Sauropsiden, sondern solid. In der hinteren Partie geht aus dem nephrogenen Gewebe bei Sauropsiden und Säugethieren auch das interstitielle Bindegewebe der Nachniere hervor, indem »in die Bildung des nephrogenen Gewebes der hinteren Segmente auch die mehr dorsal gelegenen Zellen der Mittelplatte, welche proximalwärts das Bindegewebe der Urniere liefern, einbezogen werden«. Die Nachniere entsteht also aus demselben Gewebe wie die Urniere, und die ableitenden Harngänge stammen in beiden Fällen aus dem Mesonephrosgange. Schon bei den Sauropsiden wächst das distalste Paar der Ausstülpungen des Wolffschen Ganges mehr in die Länge, und das der Wand dieser Ausstülpungen anliegende nephrogene Gewebe liefert stärker geschlängelte und dichter zusammenliegende Harncanälchen. Dieses Paar von Ausstülpungen bildet die Nachniere, die »sich vor Allem durch den größeren Functionswerth ihrer Harncanälchen auszeichnet«. Die Nachniere »stellt also der Urniere gegenüber ein neues Organ nicht mit Rücksicht auf Bildungsmaterial, sondern nur mit Rücksicht auf Materialverwendung und Entstehungsart, dar«. Eine Homologie zwischen der Hinterniere der Selachier und der Nachniere der Amnioten lässt sich nicht durchführen: ihnen »liegen ganz verschiedene morphologische Verhältnisse zu Grunde«. Die

Bedeutung des Wechsels der Harnorgane besteht nicht nur darin, dass die excretorische Oberfläche vergrößert wird, sondern auch darin, dass das neue Excretionsorgan das frühere an Functionswerth übertrifft.

Nach **Loisel**(9) producirt die Urniere der Vögel (*Gallus*, *Tetrao*, *Passer* und *Anas*) auch Fett. Vielleicht führt eine gesteigerte Fettproduction zum Schwund der Urniere bei den höheren Vertebraten.

Nach **Petraroja** entwickelt sich die Glomeruluskapsel der Säugethiere ganz unabhängig von den Harncanälchen, und zwar aus der Adventitia des Vas afferens, die in 2 Blätter zerfällt, von denen das äußere die Kapsel, das innere das Glomerulusepithel liefert. Der Contact zwischen Harncanälchen und Malpighischen Körperchen beruht nur auf Contiguität, so dass letzteres von allen Seiten geschlossen ist. Wie Schnitte zeigen, dehnt sich die Adventitia des V. aff. im Bezirke des Glomerulus aus und wird am Ursprunge des Vas efferens abermals eng. Die Adventitia der Zweige der A. lobularis gestaltet sich zu einer Membran, die mit dem Parenchym der Niere Nichts zu thun hat. Die Ampulle ist also kein Gebilde des Harncanälchens, sondern der Adventitia des Vas afferens. Es existirt demnach keine Communication zwischen dem Lumen des Harncanälchens und dem periglomerulären Raume des Malpighischen Körperchens. Das Vordringen von Injectionsmassen aus dem Glomerulus in das Harncanälchen ist immer mit einer Ruptur der Kapsel verbunden.

Nach **J. Mac Callum** besteht der Wolffsche Gang bei einem Embryo von *Homo* mit 19 Somiten aus einem vorderen Abschnitt, der vom 6.–9., und einem hinteren, der vom 10.–19. Somite reicht. Das vordere Ende des vorderen Abschnittes öffnet sich in die Leibeshöhle. Bei einem etwas älteren Embryo geht vom vorderen Abschnitt ein Canälchen ab, das jedoch mit keinem Glomerulus in Verbindung steht und sich hierdurch von allen anderen am hinteren Theil des Wolffschen Ganges entstandenen unterscheidet. Vielleicht steht der vordere Abschnitt in irgend welcher Beziehung zu der Anlage der Vorniere. Allmählich legt sich die Urniere an, deren vorderer Abschnitt zum Hoden oder Parovarium wird. Der hintere degenerirt sehr bald von vorn nach hinten. — Bei *Sus* wurden auf der Höhe der Entwickelung der Urniere Injectionen der Canälchen gemacht, die nichts wesentlich Neues ergaben. — Die Glomeruli sind sehr groß und haben mehrere ausführende Gefäße. (Über den Verlauf der gröberen Arterien und Venen der Urniere vergl. das Original.) — Die Hodencanälchen fangen, wenn sie eben entwickelt sind, über den Hilus in den Wolffschen Körper hineinzuwachsen an und kommen hier in Contact mit den proximalen (10.–12.) Malpighischen Körperchen, mit deren Wand sie verwachsen und bald auch mit ihrem Binnenraum sich in Communication setzen. Aus diesen Canälchen entsteht der Kopf des Nebenhodens, vom Wolffschen Gang die Cauda epididymidis und das Vas deferens.

In den Nieren der Lophobranchier hat **Huot** keine Glomeruli gefunden. Jede Niere besteht aus dem Wolffschen Gang und aus Tubulis, die der sehr dünnen Wand der Cardinalvene dicht anliegen. Die Lymphmasse liegt der Niere dicht an und ist von einem Venennetz durchzogen. Die sehr kleinen Nebennieren liegen dem hinteren Theil der Niere an. Sie entstehen bei jungen Embryonen von *Syngnathus Dumerili* aus Sprossen vom Wolffschen Gang. [Emery.]

**Regaud & Policard**(2) studiren die Secretion der Niere bei den Vertebraten. Die Weigertsche Methode fördert bei *Petromyzon* feine Granula zu Tage, die zerstreut in den Zellen der Nierencanälchen und des Wolffschen Ganges liegen. Bei *Raja clavata* sind es kleine Bläschen, bei *Bufo vulgaris* Bläschen und Granula, bei *Tropidonotus* Granula, die sich aber in Safranin und Hämatoxylin färben, bei *Erinaceus* wiederum Granula. Die so gefärbten Secrete findet man

nie im Lumen des Canälchens, so dass das von der Zelle elaborirte Secret chemisch verschieden von dem im Lumen secernirten ist. Vielleicht spielen die Granula die Rolle von Trägern für die von den Zellen secernirte Substanz.

**Regaud & Policard**(1) studiren den feineren Bau der Harncanälchen von *Petromyzon*. Diese bestehen 1) aus einem kurzen mit Flimmerepithel versehenen Anfangsstück, 2) einem langen gewundenen Mittelstück mit Bürstenbesatz und 3) einem langen gewundenen Endstück ohne Bürste. Das Anfangsstück hat ein ovales Lumen, was daher rührt, dass seine Epithelzellen verschieden hoch sind. Die hohen bilden 2 einander gegenüber liegende breite Platten und tragen enorm lange Cilien; die niedrigen liegen ebenfalls einander gegenüber, haben aber gar keine oder rudimentäre Cilien. Die langen Cilien sind im proximalen Theil gegen den Glomerulus gerichtet, weiter distal stoßen ihre Enden an einander und sind in der Richtung des Stromes der Harnflüssigkeit umgebogen. Jede Cilie besteht aus einigen Fibrillen, die jede mit einem Basalkörperchen in Zusammenhang steht. Der Basaltheil einer Cilie wird in Folge dessen durch einen Conus von Fibrillen gebildet, die sich dann zu einer bandförmigen Cilie vereinigen. Die letzteren verkleben im Centrum des Lumens und bilden so ein Bündel, das bis zum Anfang des Mittelstückes reicht. Vielleicht wird so die Strömung des Harns regulirt. Das Mittelstück hat zahlreiche blinde Divertikel und verhält sich hierin wie eine Drüse. Die Kerne sind bläschenförmig; das Plasma enthält Körnchen, chromatoide Körper und Secretkörnchen. Dem Bürstenbesatz fehlen Basalkörperchen; durch Schutzleisten hängen die Zellen zusammen. Wo das Canälchen verdickt erscheint, ist der Bürstenbesatz nicht continuirlich und kann fehlen; dann enthält das Lumen immer Kugeln und Fäden als Producte der Secretion. Endlich kommen degenerirende Zellen, aber auch Mitosen vor. Das Epithel enthält oft Leucocyten. Mittelstück und Divertikel secerniren, und die Zellen beziehen hierfür das Material aus den peritubulären Lymphräumen. Die Plasmakörnchen macht sie wohl selbst; die chromatoiden Körper sind vielleicht Producte des Stoffwechsels zwischen Plasma und Kern. Das Secret gelangt jedenfalls durch den Bürstenbesatz gelöst in das Lumen. Die Verschiedenheit im Volumen der einzelnen Theile des Mittelstückes hängt von der Thätigkeit seiner Zellen ab. — Hierher auch **Regaud & Policard**(3-5).

Nach **Gurwitsch** secernirt die Niere von *Rana* bei Unterbindung der Pfortader weniger Harn als die Controllniere, was in directem Widerspruch zur Ludwigschen Theorie steht. Die Zellen gewisser Regionen der Harncanälchen nehmen die zu secernirenden Stoffe aus den Blut- und Lymphgefäßen auf und entleeren sie in das Lumen des Canälchens. Vitale Injectionen mit Toluidinblau zeigten, dass die Granula und Vacuolen der Zellen den Farbstoff aufnehmen, und zwar ist der Inhalt der Vacuolen ein Lösungsmittel für die Farbstoffe. Ihrer chemischen Natur nach gibt es 3 Arten von Vacuolen: 1) große, mit Osmium sich intensiv schwärzende (enthalten wahrscheinlich Lecithin); 2) kleinere, vermuthlich aus eiweißartigen Stoffen bestehende, und 3) größere, deren Inhalt wohl aus einer Lösung eines harnfähigen Stoffes besteht. — Die Versuche mit Methylenblau und mit Substanzen, die nicht vital färben (indigschwefelsaurem Natron, Congoroth), führten zu der Vorstellung, das die Epithelzellen in ihren Granula und Vacuolen echte, für die Elimination von Farbstoffen aus dem Blut bestimmte Organe besitzen. Diese sind entweder gute Lösungsmedien für die Farbstoffe oder können umgekehrt mit ihnen unlösliche Verbindungen eingehen. Auch wird die vitale Thätigkeit der Nierenzellen wohl in der Erzeugung der Vacuolen zu suchen sein. Durch Diffusion der Stoffe im Plasma und chemische oder physikalische Bindung derselben durch den

Vacuoleninhalt findet der ganze Process seine Erklärung. — Eine Nierenzelle kann nur dann secerniren, wenn ihre Granula und Vacuolen ausgebildet sind. Im 1. Stadium liegen die Vacuolen an der Basis der Zelle, dann rücken sie allmählich zum freien Ende vor. Hierbei enthalten manche nur noch wenig Farbstoff und werden groß, andere bleiben klein und intensiv gefärbt. Dementsprechend ist auch die Ausstoßung des Vacuoleninhaltes recht verschieden. Hierbei kann der Bürstenbesatz abgestoßen werden oder erhalten bleiben. Auf dem Wege, den die Vacuole zurücklegt, muss sich ihr Inhalt in der Weise scheiden, dass zur Ausstoßung nur der gelöste Fremdstoff (etwa Toluidinblau) kommt, während der ursprüngliche Inhalt in der Zelle verbleibt und eventuell von Neuem seine Arbeit verrichten kann.

Die Cilien der Zellen der Harncanälchen von *Tropidonotus* sind nach **Regaud & Policard** (6) nicht mit einander verklebt, sondern jede von ihnen führt selbständige Bewegungen aus. Sie sind mehrfach länger als die Zelle und das Lumen des Canälchens, liegen sämmtlich in der Richtung des Stromes und führen nur undulirende Bewegungen aus. Sie entspringen am freien Ende der Zelle von einem kreisförmigen Felde (»cercle d'émergence«) und sind mit Basalkörperchen versehen. Centrosomen wurden nicht beobachtet.

**Tribondeau** (1,2) findet in den Zellen der gewundenen Harncanälchen von *Tropidonotus*, *Elaphis* und *Vipera* zwischen Kern und Bürstenbesatz Secretgranula, die sich mit Eisenhämatoxylin intensiv färben. Sie entstehen aus Nucleolen, die aus dem Kerne heraustreten (»grain urinaire primordial«) und sich dann vermehren. Sie können hierbei zuerst zu größeren Blasen heranwachsen oder einfach durch Fragmentation und Knospung in kleinere Stücke zerfallen (»grains urin. secondaires«). Später werden letztere vom Zellsaft aufgelöst und gelangen zwischen den Stäbchen des Bürstenbesatzes in das Lumen des Canälchens. — Nach **Tribondeau** (3) enthalten die Harncanälchen 3 Arten von secernirenden Zellen: 1) die der gewundenen Canälchen [s. oben], 2) die der Schaltstücke und 3) die der geraden Canälchen und Sammelröhren. In den Schaltstücken sind die Zellen cylindrisch, ohne Bürstenbesatz und enthalten peripher zahlreiche Vacuolen voll einer sich ab und zu färbenden Flüssigkeit. Die 3. Art sind kubische Zellen mit hellem Plasma und mit einem in das Lumen des Canälchens vorgewölbten Ende. Jedenfalls ist das Secret je nach der Zellart verschieden. — Hierher auch **Tribondeau** (5).

**Guerrini** (1) beschreibt die Veränderungen, die bei Ermüdung in der Niere von *Canis* auftreten. Die auffälligsten Merkmale zeigen die Zellen der Tubuli contorti und der Henleschen Schleifen. Die Glomeruli und Tubuli recti bleiben fast ganz normal. Die Zellen der Tubuli contorti werden größer, so dass stellenweise das Ganglumen ganz verschwindet; das Plasma wird mehr »homogène et granuleux«, und die Zellgrenzen werden undeutlich oder verschwinden ganz. Bei noch stärkerer Ermüdung treten Vacuolen im Plasma auf, Zellen platzen, Plasma tritt aus und zerfällt zu feinem Detritus, worin man zuweilen noch ganz normale Kerne findet. Immer sind aber nur beschränkte Zellgruppen solchen Veränderungen unterworfen. [Schoebel.]

Nach **Bérard & Destot** findet zwischen den in das Parenchym der Niere von *Homo* eintretenden Zweigen der A. renalis keine Anastomose statt. Jeder Zweig versorgt einen Lobulus für sich, und die Arteriolae rectae entspringen direct von den Zweigen der A. lobularis. Die arteriellen Arcaden über den Nierenpyramiden existiren nicht. Die Arterien der Malpighischen Pyramiden entstammen den Capillaren der Vasa efferentia.

Nach **Cavalié & Jollet** hat die Niere von *Delphinus* 2 einander gegenüber liegende Hilus. Der vordere ist vasculär, der hintere dient zur Ableitung des

Harnes. Es gibt 2 Gefäßsysteme: das eine ist intrarenal, das andere perirenal; beide anastomosiren mit einander. In der Niere ist der Ureter zu einem Becken erweitert.

Nach **Keibel**(3) gelangt der Urin bei *Echidna aculeata* var. *typica* nicht in den Sinus urogenitalis, sondern in die Blase. Die Verbindung der Blase mit dem Sinus urogenitalis liegt an der dorsalen Wand der Blase; die beiden Ureteren münden auf einer hohen Papille, die in die Öffnung der Blase hineinragt. Erst wenn diese voll ist, wird sie durch eine energische Contraction den Harn auf einmal entleeren. — Das Samenrohr theilt sich gegen das vordere Ende des Geschlechtsgliedes dichotomisch in viele Canäle, die wie eine Brause an den 4 großen Papillen des Gliedes münden. Bei Retraction des Gliedes ist das Samenrohr geknickt. Bei Erection streckt es sich und bildet die directe Fortsetzung des Sinus urogenitalis, dessen Öffnung in die Cloake wohl durch das Schwellgewebe zugedrückt wird. Dicht einwärts von der Öffnung der Cloake liegt ein Kranz von Talg- und Knäueldrüsen. Die vordere Region der Cloake ist faltenlos, die hintere faltig, und hier wächst bei jungen Thieren das Epithel in das darunter liegende Gewebe ein; an den betreffenden Stellen sammelt sich lymphoides Gewebe an, nicht aber werden Epithelzellen in lymphoides Gewebe umgewandelt.

Die Musculatur der Blase und der Urethra besteht bei Föten von *Homo* (von 4, 5 und 9 Monaten) nach **Jones** aus einer äußeren longitudinalen, einer mittleren circulären und einer inneren longitudinalen Schicht; letztere ist aber nur an der Vorderwand der Blase entwickelt. Am Blasenhals differenzirt sich, auch histologisch, aus der circulären Schicht ein wahrer Sphincter. — Im Becken besteht die Musculatur der Vorderwand der Urethra bei Föten beiderlei Geschlechts aus einer inneren circulären und einer äußeren longitudinalen Schicht, die mit den entsprechenden Schichten der Blase in Zusammenhang stehen. Ebenso verhält es sich an der Hinterwand, nur beginnt die innere Schicht erst unterhalb des Blasenhalses. Bei ♂ wird die äußere circuläre Schicht durch die Einlagerung der Prostata unterbrochen. Zu diesen Schichten glatter Muskeln gesellt sich eine äußere circuläre von quergestreiften Fasern. Bei ♂ kommen noch Muskelfasern hinzu, die von der Vorderwand des Rectums zur Hinterwand der Pars membranacea und cavernosa ziehen.

**Strickland-Goodall** beschäftigt sich mit der vergleichenden Histologie der Urethra von *Mus*, *Cavia*, *Lepus*, *Sciurus*, *Felis* und kommt zu folgenden Resultaten. Bei allen untersuchten Thieren (mit Ausnahme der Lagomorpha) ist das Epithel mehrschichtig, die Beschaffenheit der oberflächlichen Schicht variirt nicht nur bei den Gattungen, sondern auch, je nach der Zeit, bei einer und derselben Art. Das subepitheliale Gewebe ist nie eine selbständige Bindegewebschicht; meist fehlt es ganz. Eine innere longitudinale Muskelschicht fehlt, ebenso eine Muscularis mucosae. Die Dilatabilität der Urethra variirt bei verschiedenen Thieren sehr bedeutend. — Hierher auch **Bossi**.

### b. Nebennieren.

Hierher oben p 149 **Hoffmann**, p 158 **Diamare**, p 182 **Holmgren**(4) und p 206 **Barpi**. Über die Innervation s. oben p 158 ff.

Nach **Giacomini**(1,2) besitzen *Petromyzon marinus* und *Planeri* sowie *Ammocoetes* 2 Serien von Organen mit innerer Secretion; die eine entspricht der Corticalsubstanz (Interrenale der Selachier), die andere der Medullarsubstanz (Suprarenale der Selachier) der Nebenniere der höheren Vertebraten. Die Corticalsubstanz besteht bei *P. m.* aus kleinen Lobuli, die in der mittleren

Region des Körpers hauptsächlich an der ventro-medialen Circumferenz der Cardinales posteriores liegen und sich in das Lumen der Vene hervorbuchten, so dass sie nur durch das Gefäßendothel vom Lumen geschieden sind. Das Zellplasma enthält Tröpfchen einer fettartigen Substanz. — Die Medullarsubstanz besteht aus epithelialen und chromaffinen Zellen und erstreckt sich längs der Aorta, folgt den von ihr abgehenden parietalen Arterien und findet sich daher auch in den seitlichen Körperwänden, wo sie an die Spinalganglien stößt. Nur vereinzelt und selten kommen in der Medullarsubstanz Ganglienzellen vor. Wo die Medullarsubstanz sich verdickt, namentlich wo Arterien abgehen, zeigt sie eine deutliche Anordnung zu Lobuli. Im Schwanze ist die Anordnung der Medullarsubstanz dieselbe, nur sind hier die beiderseitigen Stränge zu einem medialen Strang vereinigt. Nach vorn hin lässt sich die Medullarsubstanz bis in die Kopfregion verfolgen, während die Corticalsubstanz nicht über die Region der Vorniere reicht. — Die Vorniere besteht bei erwachsenen *P. m.* aus 2 Körperchen, und jedes von diesen aus einem nephrostomalen und glomerulären Theil. Die Nephrostomen enthielten noch Zellen mit langen, sich bewegenden Geißeln, der Glomus war reichlich vascularisirt. Vielleicht hat die rudimentäre Vorniere die Flüssigkeit zu liefern, die sich stets in der pericardialen Höhle findet. Zwischen den lymphoiden Zellen der Vorniere kommen einige Lobuli der Corticalsubstanz der Nebenniere vor. — Im Wesentlichen dieselben Befunde liefert auch *P. P.*, und schon bei *Ammocoetes* von 35 mm Länge ist die Anordnung der Elemente der Nebenniere dieselbe wie bei Erwachsenen. — Ein sympathisches Nervensystem, wie es Julin bei *P.* beschrieben hat, wurde nicht nachgewiesen: es fehlten die Ganglien zur Seite der Aorta, ebenso die Rami communicantes. Vielleicht wird es hier durch zerstreute Ganglienzellen repräsentirt, die den dorsalen und ventralen Ästen der Spinalnerven und den parietalen Arterien und Venen ansitzen. — Die Nebennierenstränge haben keine Beziehungen zum excretorischen Apparat. Dadurch, dass die Medullarsubstanz an den Körperseiten bis zu den Spinalganglien zieht, wird vielleicht der Weg angezeigt, auf welchem sie sich entwickelt hat und ein Licht auf ihre Entstehung aus nervösen Elementen geworfen (einige Befunde bei *A.* sprechen gegen diese Hypothese). Die Quelle für die Corticalsubstanz ist hingegen völlig zweifelhaft geblieben. — Auch bei den Knochenfischen (*Anguilla*, *Esox*, *Cyprinus*, *Tinca*, *Leuciscus* und *Barbus*) finden sich die beiden Substanzen der Nebenniere. Die Medullarsubstanz ist namentlich an der V. cardinalis dextra reich entwickelt und völlig unabhängig vom sympathischen Nervensystem.

Nach **Grynfeltt**(5) steht die Lage der Suprarenalkörper der Selachier (hauptsächlich *Acanthias* und *Scyllium*) in directer Beziehung zu den Intercostalarterien. Vom 5. oder 6. Wirbel hinter der A. axillaris an sind diese streng segmental angeordnet (*A.*), jedoch von variablem Kaliber. Entweder ihnen selbst oder einem gleich nach dem Austritt aus dem Wirbelkörper von ihnen abgehenden Ästchen sitzen die Suprarenalkörper in strengster Symmetrie an. Es gibt deren ebenso viel Paare wie Intercostalarterien (bei *A.* 28). Diese Metamerie löst sich in der Region vor der A. axillaris auf, hauptsächlich wohl deswegen, weil die Suprarenalkörper hier arteriellen Längsstämmen ansitzen und in Folge dessen bald weiter, bald näher an einander liegen können. Bei *S.* ist die Metamerie der hinteren Intercostalarterien und Suprarenalkörper oft gestört, und vorn erreicht die Verschmelzung der letzteren einen viel höheren Grad als bei *A.* — Hierher auch **Grynfeltt**(1-4).

Über die Nebenniere der Lophobranchier s. oben p 222 **Huot**.

**Giacomini**(3) veröffentlicht eine eingehende Arbeit über die Nebenniere der

Amphibien (*Salamandra*, *Salamandrina*, *Spelerpes*, *Triton*, *Euproctus*, *Rana*, *Bombinator*, *Bufo*, *Hyla*). Wie bei *Petromyzon* [s. oben p 225] besteht sie aus 2 Serien von epithelialen Organen, die topische Beziehungen zu den Venae cardinales zeigen und sich ursprünglich wohl bis zum vorderen Theil dieser Venen erstreckt haben. Die Corticalsubstanz (Interrenale) besteht aus anastomosirenden epithelialen Säckchen oder Strängen, die reichlich mit Gefäßen versorgt sind, mit deren Endothelien sie in directem Contact stehen. Die Zellen sind groß, polygonal, mit großem Kerne, und enthalten Tröpfchen einer fettartigen Substanz, die das einzige Product dieser Zellcomplexe (endocrine Drüsen) zu sein scheint. Die Medullarsubstanz (Suprarenale) besteht durchweg aus chromaffinen, stark granulirten Zellen, die isolirt sind oder Häufchen oder Stränge bilden und zwischen den Bestandtheilen der Rinde liegen. Sie kommen auch in der Umgebung der abführenden Nierenvene, der Vena cava inf., der V. azygos etc. vor. Zwischen den Elementen des Markes gibt es, namentlich bei Anuren, einzelne sympathische Ganglienzellen, die aber mit dem Mark scheinbar Nichts zu thun haben. Bei den Anuren sind die gegenseitigen Beziehungen der Elemente des Sympathicus und des Markes viel inniger. Von Interesse sind die Zellennester von Medullarsubstanz in den sympathischen Ganglien, namentlich in denen des Grenzstranges von *Bu.* und *Bo.* Aber auch an den Gefäßen (z. B. an der Aorta) liegen chromaffine Zellen. Während die Corticalsubstanz bestrebt ist, sich mehr und mehr zu condensiren, breitet sich die Medullarsubstanz immer mehr aus; dies ist schon bei Petromyzonten und Selachiern angedeutet. Die diffuse Verbreitung des chromaffinen Gewebes bei den Säugethieren wird zur Genüge erklärt durch die Befunde bei den Amphibien und Selachiern, noch besser aber durch die bei *Petromyzon*, wo es nicht allein im Rumpfe, sondern auch in Kopf und Schwanz verbreitet ist. Die Veränderungen der Medullarsubstanz während der Phylogenese haben ihren Grund nicht nur in der definitiven Entwickelung der sympathischen Ganglien und des Grenzstranges, sondern auch in den Umformungen im System der Venae cardinales. Höchst wahrscheinlich gehen die chromaffinen Zellen aus den Anlagen der sympathischen Ganglien hervor. Sie sind trotzdem wohl keine Nervenzellen, sondern eher epithelialen Ursprunges, und ihre Function besteht in der Secretion eines specifischen Stoffes. Auf dieselbe Weise sind die chromaffinen Zellennester zu deuten, trotzdem sie in noch näheren Beziehungen zum sympathischen Nervensystem stehen als die übrige Medullarsubstanz. Die Anschauungen von Aichel [s. Bericht f. 1900 Vert. p 205] finden durch obige Befunde keine Bestätigung. — Hierher auch **Wiesel** (3).

**Soulié** (1) studirt bei Vögeln und Säugethieren (hauptsächlich bei *Ovis*) die Entwickelung der Nebenniere. Ihre Rinde entsteht aus einem Theil der Genitalleiste, worin die Geschlechtszellen nicht zur Ausbildung kommen (Mihalkowics). Während der frühen Stadien können die beiderseitigen Anlagen die verschiedensten Verbindungen mit benachbarten Organen (Leber, Urniere, Vena cava etc.) eingehen, auch mit einander verwachsen, und dies erklärt die öfters aberrante Lage der Nebenniere. Allmählich erscheinen, hauptsächlich in der Zona glomerulosa, die chromaffinen Zellen, während das Mark sogar bei Embryonen von 29 cm Länge noch nicht angelegt ist. Auch scheinen die sympathischen Ganglien in der Nähe der Nebennierenanlage nur topische Beziehungen zu ihr zu haben. — Hierher auch **Soulié** (2,3).

**Wiesel** (1) untersucht die Entwickelung der Nebenniere bei Embryonen und Kindern von *Homo*. Das Mark lässt 2 Stadien unterscheiden: »1) Einwanderung sympathischer Bildungszellen in das Innere des epithelialen Bestandtheiles und 2) Umbildung der eingewanderten Theile zu chromaffinen Zellen.«

Das Mark stammt lediglich vom Sympathicus ab. Zellen aus den Anlagen der abdominalen Ganglien wandern ein und gelangen nach und nach zum Centrum; erst lange nach dem uterinen Leben bilden sie sich in chromaffine Zellen um. Die nervöse Substanz der Nebenniere ist weder ein drüsiges noch ein epitheliales Organ, sondern eine besondere Art von Sympathicus-Derivaten — den chromaffinen Zellen. Die accessorischen Nebennieren lassen sich dadurch erklären, dass häufig Theile der Rinde durch die Einwanderung des Sympathicus abgelöst werden und dann als freie Körper entweder den Plexusanlagen oder den Gefäßen der Geschlechtsdrüsen ansitzen bleiben. — Den Schluss der Arbeit bilden einige histologische Bemerkungen über Stroma und Rinde der Nebenniere [s. auch Bericht f. 1901 Vert. p 215]. — Hierher auch **Wiesel** (2).

Mit Hülfe der Weigertschen Färbmethode studirt **Bonnamour** die Secretion in der Nebenniere von *Cavia*, *Lepus*, *Arctomys*, *Erinaceus* etc. und findet, dass die Schichten des Organs, je nach dem Thier, dem Geschlecht und dem physiologischen Zustande (ob während des Winterschlafes oder nicht), sehr verschieden intensiv secerniren. Jedenfalls hat wohl jede Zone eine specielle Arbeit bei der Bereitung des Secretes zu erfüllen.

Behandelt man die Spongiocyten der Zona fascicularis der Nebenniere von *Cavia* und *Canis* mit osmiumhaltigen Reagentien, so schwärzen sich nach **Mulon** in den Maschen des Plasmanetzes Tröpfchen, die jedenfalls aus einer fetthaltigen Substanz bestehen. Man sieht diese aber nur an Gefrierschnitten, da die Tröpfchen (auch die osmirten) von Chloroform etc. leicht aufgelöst werden. — Hierher auch **Bernard & Bigart**.

**Félicine** beschäftigt sich mit der Nebenniere bei zahlreichen Vertebraten (hauptsächlich *Lepus* und *Mus*) und kommt zu folgender Vorstellung über Bau und Function des Marks. Es ist eine Drüse mit innerer Secretion. Um die Zellen herum liegen überall Blutgefäße zur Ernährung der Zellen. Das Secret der letzteren gelangt in intercelluläre Gänge, »welche dasselbe in ein centrales Lacunensystem ergießen«. Aus dem Lacunensystem gelangt es weiter in kleine Lymphgefäße, dann in die Venen. Auch in der Zona reticularis gibt es zahlreiche intercelluläre Canäle.

Die eigenthümlichen Körner der Rinde der Nebenniere von *Homo* treten nach **Plecnik** schon bei Embryonen von 5 cm Länge auf, wo sie gleichmäßig in allen Rindenzellen vertheilt sind. Bei 12–15 cm langen Embryonen werden sie größer, liegen aber wie früher an der Zellperipherie. Die Rindenzellen selbst sind jetzt an der Peripherie kleiner, die mehr central gelegenen enthalten viel weniger Körner, und nur einige besonders große, meist sternförmige Zellen enthalten an dieser Stelle noch zahlreiche große Körner. In den mittleren Schichten der Rinde gibt es auch hellere Zellen ebenfalls mit Körnern. Ab und zu können die Zellen jedoch der Kerne und der Körner entbehren. Die letztgeschilderten Verhältnisse gelten für die gesammte spätere Embryonalperiode. Insbesondere bleibt die Grenze zwischen Mark und Rinde stets durch die sternförmigen Zellen gebildet. Mit dem Alter scheint der Körnerreichthum zuzunehmen, jedoch ist eine große Körnermenge nicht das Product einer fettigen Degeneration der Rinde. Das Mark enthält ebenfalls solide, sich in Osmium schwärzende Körner. Im 5. Lebensjahr erscheinen neben diesen größere Körner mit hellem Centrum, Doppelringen etc.; überhaupt je älter das Individuum, um so reichlicher und complicirter werden diese Gebilde. Sofern im Mark nach dem 20. Lebensjahr Zellen mit soliden Körnern vorkommen, sind es versprengte Rindenzellen. In allen embryonalen Nebennieren lassen sich Altmann's fuchsinophile Granula leicht darstellen. Sie liegen meist concentrisch um den Kern, und zwar die kleinsten ihm am nächsten. — Die äußere Rindenzone enthält

Hohlräume (Spalten), die von Stilling und Grandry für Lymphgefäße gehalten wurden; sie kommen nur bei Embryonen vor, was gegen die Meinung, es seien Fixirungsartefacte, spricht. — Pigment findet sich, unabhängig von den Rindenkörnern, in der untersten Rindenzone (Reticularis) vor, jedoch nicht in embryonalen Nebennieren. In der Zelle liegen die Rindenkörner in den Plasmawaben, die Pigmentkörner im Plasma selbst. — Wie die Behandlung mit verschiedenen Reagentien gezeigt hat, besteht »zwischen dem Nebennierenfett und anderen Fetten thatsächlich ein Unterschied«.

### c. Geschlechtswerkzeuge.

Hierher **Stephan**(5) und über die Samenblasen **Voirin**(2). Über die männlichen Organe von *Lepidosiren* s. oben p 218 **Kerr**(3), von *Echidna* p 225 **Keibel**(3), Hoden von *Desmognathus* p 48 **Kingsbury**, Copulationsorgane von *Girardinus* oben p 70 **Zolotnitsky**(1). Über die Innervation s. oben p 154 ff.

Nach **Loisel**(6) ist die Geschlechtsdrüse der Vertebraten ursprünglich eine wahre Drüse und entsteht ungefähr so wie die Nebenniere. Ein Theil der Drüse verwandelt sich in Hoden oder Ovarium, während der andere seine drüsige Beschaffenheit beibehält, die sich z. B. durch die innere Secretion im Hoden [s. Bericht f. 1901 Vert. p 42] äußert. Außerdem stammen von der ursprünglichen Drüse die prätesticulären Drüsen der Vögel, die gelben Körper und das Biddersche Organ der Batrachier ab. Im Hoden secerniren die interstitiellen Zellen, die »cellules germinatives« und die Sertolischen Zellen. Alle 3 Zellenformen können wahrscheinlich in einander übergehen. — Hierher auch **Loisel**(3).

An Embryonen von *Acanthias* verfolgt **Woods** die Entstehung und Wanderung der Geschlechtszellen. Diese gehen nicht aus dem Mesoderm hervor, sondern liegen im Entoderm oder Dotter schon, wenn noch kein Mesoderm gebildet ist. Sie bleiben indifferent, bis sie zu Ureiern geworden sind. Im jungen Blastoderm (Stad. A von Balfour) haben mit Ausnahme der Ectodermzellen alle Zellen den Charakter von Geschlechtszellen. Während die übrigen aber ihre indifferente Natur bald aufgeben (somatische Zellen), behalten die Geschlechtszellen ihre ursprünglichen Merkmale bei. Die meisten, wenn nicht alle Geschlechtszellen liegen bei etwas älteren Embryonen da zusammengeballt, wo Entoderm und Mesoderm in einander übergehen (das Mesoderm noch nicht in Blätter gespalten). Durch Wanderung zerstreuen sie sich dann im segmentirten Mesoderm, bis sie schließlich in die Region der Geschlechtsdrüse gelangen. Während dieser Migration wurde kein Fall beobachtet, der auf eine Umwandlung einer Mesodermzelle in eine Geschlechtszelle hingedeutet hätte. Von Mesodermzellen sind die Geschlechtszellen stets leicht zu unterscheiden: sie sind groß, oval oder rund, haben eine helle Zellmembran und sind voll Dotter. Sie entstehen also nicht aus den Geweben der Eltern, sondern diese sind nur die Träger der Geschlechtszellen. Diese und auch die Nachkommenschaft wären demnach keine Theile der Eltern, sondern ihre Entwickelung würde gleichsam collateral mit dem elterlichen Organismus verlaufen. — Hierher auch oben p 67 **Beard**(1-3).

**Ganfini** studirt die Entwickelung und Structur der interstitiellen Zellen des Hodens bei *Mugil*, *Triton*, *Rana*, *Anguis*, *Lacerta*, *Testudo*, *Gallus*, *Fringilla*, *Vespertilio*, *Mus*, *Semnopithecus*, *Homo* etc. und kommt zu folgenden Resultaten. Mit Ausnahme der Fische und einiger Amphibien sind die interstitiellen Zellen bei allen Thieren vorhanden. In dem Maße, wie die systematische Stellung der Thiere höher wird, wird ihre Structur complicirter, und ihr Unterschied von den übrigen Elementen des Hodens größer. Bei Thieren, wo sie die Höhe ihrer Entwickelung erreichen, bilden sie vom Bindegewebe umgebene

Stränge, und das Plasma jeder Zelle lässt eine dichte und eine vacuolisirte Zone unterscheiden. In letzterer liegen Osmium reducirende Granula, die indessen nicht aus gewöhnlichem Fett bestehen, bei manchen Thieren Pigmentkörnchen und bei *H.* die Reinkeschen Krystalle. Die Zellen entstehen bei den Säugethieren aus dem Keimepithel, zugleich mit den Samencanälchen, und sind den Zellen der letzteren homolog. Es sind einfach Zellen, die in die Bildung des Harncanälchens nicht eingegangen sind und sich besonders differenzirt haben. Die 1. Wachsthumsperiode der interstitiellen Zellen erstreckt sich von ihrem Auftreten bis zur Geburt (Säugethiere) oder bis zu den ersten Monaten des extrauterinen Lebens. Später nimmt das Wachsthum der Canälchen überhand. Ihre Anordnung im reifen Hoden hängt von ihrer ursprünglichen Zahl, von der längeren oder kürzeren Dauer ihrer Wachsthumsperiode und von ihrer Anpassung an den Raum ab. Es sind echte Drüsenzellen, die ihre Secrete in letzter Instanz in das Blut gelangen lassen.

Nach **Policard**(1) besteht das Stroma des Hodens von *Raja clavata* vor der Pubertät größtentheils aus lymphoidem Gewebe, »worin höchstwahrscheinlich Leucocyten gebildet werden. Außerdem hat es wohl den Ampullen Nährstoffe zuzuführen. Dass auch Erythrocyten hier gebildet werden, ist unwahrscheinlich.

Die innere Secretion im Hoden der Vögel (*Fondia madagascarensis*) findet nach **Loisel**(10) hauptsächlich unmittelbar vor der Brunst statt. Das Secret, ein Umwandlungsproduct des Fettes, vertheilt sich im Körper und beeinflusst die Farbe des Körperfettes und der Federn. Es ist daher verständlich, dass die ♂ während der Brunst abmagern. — Bei Vögeln (*Serinus*, *Passer*, *Fondia* etc.) und Säugethieren (*Cavia*, *Canis*, *Felis*, *Vespertilio*) studirt **Loisel**(4) weiter die Secretion des Hodens. — Hierher auch **Loisel**(2,3).

Nach **Foges** bleiben die secundären Geschlechtscharaktere von *Gallus*, »wenn sie ein gewisses Stadium erreicht haben, erhalten und entwickeln sich fort, auch wenn nur ein minimales Stück functionsfähigen Hodenparenchyms zurückgeblieben ist; aber bei einem sehr jungen Thiere darf die Menge des functionsfähigen Hodengewebes nicht unter ein Minimum sinken, wenn sich die äußeren Sexualmerkmale entwickeln sollen. Die Transplantation von Hodenstücken und ihre Erhaltung im spermabereitenden Zustande scheint viel leichter zu gelingen bei Thieren, welche wenigstens noch einen Rest des Hodens an der normalen Stelle besitzen. . . . Die Transplantation von Hoden und Ovarien auf ein anderes Individuum« gelingt nicht. »Vollständig castrirte Hähne mit transplantirtem functionirendem Hodengewebe hatten keinen vollständigen Kapaun-, aber auch keinen vollständigen Hahncharakter.« Die Hoden haben also eine innere Secretion, und diese bedingt zum Theil den Hahncharakter.

Nach **Stephan**(1) enthält der Hoden eines erwachsenen *Equus mulus* keine Samencanälchen. Die Epithelzellen sind zu einem Syncytium geworden, das die Maschen des derben bindegewebigen Stromas ausfüllt. Seine Kerne sind meistens denen der ruhenden Spermatogonien ähnlich, nur wenige von ihnen erinnern an die der Sertolischen Zellen. Das ganze Syncytium entspricht wahrscheinlich dem der jungen Geschlechtsdrüse, woraus die ersten Geschlechtszellen hervorgehen. Man findet Bezirke, wo sich Kerne mit Protoplasma entweder einzeln oder mehrere zugleich zu individualisiren scheinen; dies ist woh überall mit einer Degeneration der Kernstructur verbunden. An manchen Stellen gibt es Höhlungen, die theils von Sertolischen, theils von spermatogonienähnlichen Kernen umgeben sind. Sie erinnern dann an Zustände, die für den normalen Hoden der Säugethiere charakteristisch sind. Die Kerne vermehren sich durchweg amitotisch. Aus diesen Befunden wird es begreiflich, dass der Hoden von *E. m.* steril sein muss. — Die Eier entwickeln sich bei

allen Säugethieren (also auch bei ♀ von *E. m.*) bis zur Synapsis früher als die Spermien und können, nachdem sie dieses kritische Stadium hinter sich haben, befruchtungsfähig bleiben. Die Spermien gehen im vorliegenden Falle lange vorher zu Grunde.

**Spangaro** veröffentlicht eine ausführliche Untersuchung über die histologischen Veränderungen des Hodens, Nebenhodens und Samenleiters von *Homo* von der Geburt an bis zum Greisenalter. Besonders berücksichtigt werden die Hoden-Atrophie, das elastische Gewebe und die Hodenkrystalle. Hier sei Folgendes erwähnt. Schon von der Geburt an sind Spermatogonien und Follikelzellen von einander zu unterscheiden. Im normalen senilen Hoden sind diese Zellgattungen ungleichmäßig vertheilt, das Kaliber der Canälchen nimmt ab, das seiner Wandung, des elastischen Netzes, der hyalinen Schicht zu. Zuweilen ist kein Lumen mehr vorhanden, dafür treten Hernien der Hodencanälchen auf. Der normale senile Hoden kann aber auch in verschiedenen Stadien der Atrophie angetroffen werden. — Die Zwischenzellen sind beim Erwachsenen ziemlich constant. Ihre Zahl nimmt im 1. Stadium der Atrophie zu. — Die Vasa efferentia und Coni vasculosi enthalten bei der Geburt nur wenige Zellen mit Wimpern. Erst bei der Reife differenziren sich dunkle und helle Zellen, wobei die ersteren, gekörnten und gewimperten sich im Füllungs-, die letzteren im Entladungsstadium befinden. — Die Lubarschischen Krystalle treten schon bei Kindern auf. Während der Geschlechtsreife, bis zur Atrophie des Organes, sind in den Spermatogonien auch die Charcotschen und in den Zwischenzellen die Reinkeschen Krystalle vorhanden. Hierzu kommt eine neue Art sehr kleiner (3–4 $\mu$) Krystalle, die paarweise in den Sertolischen Zellen liegen. — Die Arbeit enthält viele Einzelheiten über den Bau der Samencanälchen, der Albuginea, der Septen, des Zwischengewebes, der Blutgefäße während der Atrophie, der Canaliculi recti und des Rete testis, des Nebenhodens, des Nebenhodencanales, des Samenstranges etc. — Über die männlichen Organe von *Homo* s. auch oben p 222 **J. Mac Callum.**

Nach **Félizet & Branca**(1) wandeln sich im ectopischen Hoden von *Homo* die Endothelzellen mancher Samencanälchen direct in interstitielle Zellen um, was unter Anderem ebenfalls für die bindegewebige Natur der letzteren spricht.

**Dewitz** schildert das Verhalten der Spermien in verschiedenen Flüssigkeiten, so in dem alkalisch reagirenden Wasser, das zur Abspülung der Eier von *Bufo* gedient hat, in dünnen Lösungen von Gummi arabicum etc. Im ersteren Falle sistiren die Bewegung für eine kurze Zeit und fangen dann wieder an, im letzteren Falle treten mannigfache Verklebungen auf. Spermien von Säugethieren haften in dünnen Kochsalzlösungen an der Glasfläche und sterben unter krampfartigen Windungen ab. — Hierher auch **Löw** und **Roster.**

Nach **Fuchs**(2) zerfällt der Kopf des Nebenhodens von *Mus* in 3 Abschnitte. Der 1. wird gebildet durch die Coni vasculosi, der 2. umfasst den Lobulus 2–6 und der 3. den Lobulus 7 (eventuell auch 8). Zu letzterem gehören auch Körper und Schwanz des Nebenhodens. Im 1. Abschnitt bieten die Flimmerzellen nichts Besonderes dar, im 2. hingegen setzen sie sich ohne Unterbrechung in den Zellenleib fort und weichen in der Nähe des Kernes aus einander. Jede Zelle enthält dicht unter der Oberfläche Diplosomen, die nur während der Mitose ihre Lage wechseln. Abgesehen von den Coni vasculosi gibt es im Nebenhoden keine echten Flimmerzellen. Die haarförmigen Gebilde an den Zellen der übrigen Abschnitte des Nebenhodens sind Fortsätze des Cytomitoms. — Bei der Mitose rücken die Diplosomen in die Nähe des Kernes, die Zelle rundet sich ab und theilt sich paratangential mit einer nachfolgenden Drehung um 90°. — Zwischen Kern und Oberfläche liegt ein Faden-

knäuel, ähnlich einem Mitochondrienkörper (Benda). Während der Secretion wird es größer, fehlt aber auch in der Zellenruhe nicht. Der ganze Fadenapparat der Zelle, also Fadenknäuel, Zellfäden und Härchen, sind wohl leitende Organe, gewissermaßen Wegweiser für die Wanderung des Secretes nach außen. Es ist eine morphologische Anpassung an die Secretentleerung. Während der Mitose verschwindet das Fadenknäuel und bildet sich erst in den Tochterzellen wieder. — Im 3. Abschnitt des Nebenhodens sind die gleichen Verhältnisse, aber in Anpassung an die Höhenabnahme der Zelle etwas modificirt. Das Secret des Nebenhodens ist theils flüssig, theils granulirt, aber in ein und demselben Abschnitt und zur selben Zeit wird immer nur eine Art producirt. Die Degeneration von Zellen beginnt im proximalen Abschnitt und schreitet distal vor. Schließlich werden Kern und Centralkörper in das Lumen eliminirt. — Hierher auch **Fuchs** (1).

In Bestätigung der Befunde von Fuchs [s. oben] theilt **Holmgren** (5) mit, dass er am Nebenhoden von *Mus* zwischen Kern und Lumen ebenfalls ein Netzwerk von körnigen Fäden, »Saftcanälchen«, gefunden hat, das aber wohl mit den Fäden, die als Fortsetzung der Härchen den Zellenleib durchziehen, nicht in Zusammenhang steht. — Im Epithel der Lebergänge von *Helix pomatia* treten die »Trophospongien« ausschließlich in dem körnigen oder mit Tröpfchen erfüllten todten Raume (M. Heidenhain) auf. Ähnliche Bilder findet man in den Epithelzellen des Uterus und der Schilddrüse von *Mus*.

**Félizet & Branca** (2) finden in den beiden Schichten des Epithels der Epididymis von *Homo* Zellen in Degeneration. Die Regeneration erfolgt durch Mitosen ohne bestimmte Orientirung.

**Akutsu** arbeitet über die Histologie der Samenblasen von *Homo* verschiedenen Alters. Eine 3. Muskelschicht kommt nur ausnahmsweise vor. Die Epithelzellen sind in einfacher Lage angeordnet und am Grunde der Ausbuchtungen höher als auf der Höhe und der Seitenfläche der Falte. Drüsen fehlen. Elastische Fasern sind namentlich subepithelial und in der Bindegewebschicht vorhanden. Ihre Entwickelung verläuft langsam bis ungefähr zum 30. Jahre. Nach der Pubertät wird regelmäßig Pigment abgelagert (auch in den Bindegewebzellen). »Die pigmentirten Muskelzellen finden sich hauptsächlich in der Nähe der Submucosa und in dem größeren Balkenstroma. Die Pigmentirung wechselt und ist von verschiedenen Momenten (Alter, Krankheit etc.) abhängig. Das Epithelpigment gehört zu den Lipochromen und ist als metabolisches zu betrachten.« — Hierher auch **Oberndorfer**; über die Morgagnische Hydatide s. **Watson**, die Prostata **Weski**.

**R. Kolster** (2) untersucht die Samenblasen eines am Anfange der Brunstzeit erlegten *Cervus alces* und findet sie aus röhrenförmigen, verschieden weiten Abschnitten zusammengesetzt. Im Fundus besteht das Epithel der Schläuche aus Cylinderzellen und dazwischen aus basalen, kleinen kubischen Zellen. Näher zur mittleren Region treten Stellen auf, wo die Cylinderzellen theilweise abgefallen und im Begriffe sind, im Lumen des Schlauches zu Grunde zu gehen. Nach dem distalen Ende der Samenblasen nimmt dieser Vorgang immer mehr zu, so dass hier die Wandung des Schlauches nur noch aus den basalen kubischen, nunmehr dicht an einander geschlossenen Zellen besteht. Im Fundus der Schläuche liegen degenerirende Leucocyten und seltener glasige schollige Concremente. Nach dem distalen Ende zu treten abgestoßene Cylinderzellen auf und füllen schließlich fast das ganze Lumen aus.

Im Verein mit **Unterhössel, Pomayer** und **Hellmuth** veröffentlicht **Fleischmann** (1,2) Studien über Cloake und Phallus der Amnioten. Der Ausdruck Cloake wird verworfen. Statt dessen werden die Bezeichnungen Uro- und Proctodäum

(Gadow) eingeführt. Begrenzt wird das Urodäum caudal durch das Ectoderm des Afterfeldes, oral durch die Einmündungen des Enddarmes und der Allantois; außerdem liegen hier an der dorsalen Wand die Öffnungen der Wolffschen und Müllerschen Gänge. Bei den Reptilien (*Tropidonotus*, *Anguis*, *Platydactylus*, *Emys*, *Crocodilus*) ist das Urodäum stets hinter dem Enddarme und hat paare Urogenitaltaschen, die bei Eidechsen und Schlangen an der dorsalen Wand liegen. Vor dem Urodäum kommt durch Aufblähung eines cylindrischen Darmabschnittes das Koprodäum zu Stande; das Urodäum selbst zerfällt in die orale blasige »Kammer« und den caudalen »Stiel«. »Bei den Schildkröten ist die orale Zone hinter Allantoisstiel und Enddarm niedrig und die anale Zone ungeheuer erweitert. Als Formbesonderheit des langen Urodäums kommen 2, eine mediane Schmalrinne und laterale Seitennischen abgrenzende »typische Längsfalten« hinzu, sowie die paarigen Analsäcke als orale Auswüchse der secundären Seitennischen in der Analzone. Die Bildung des Koprodäums unterbleibt und die Urogenitaltaschen hängen ventral am Urodäum.« Das Urodäum der Vögel (*Gallus*, *Anas*) ist medial und transversal vergrößert. Der Stiel des Urodäums der Reptilien ist hier nur sehr kurz. Auch das Koprodäum ist mächtig aufgebläht. Seine caudale Wand ragt tief in das Urodäum ein, kommt zum Durchbruch, und so fließen hier Uro- und Koprodäum zum »Diplodäum« zusammen. — Bei den Säugethieren (*Talpa*, *Cricetus*, *Canis*, *Felis*) ist die typische Form nur bei jungen Embryonen gewahrt; später wird der Enddarm nach hinten verschoben, und das Urodäum emancipirt sich von ihm. Die Mündung des Urodäums am Ectoderm der Haut an der oralen Afterlippe ist neu. Die bei den Sauropsiden existirenden Beziehungen zum ectodermalen Afterfelde werden aufgegeben. Die vordere Grenze des Urodäums bildet die Basis des Trigonum vesicale. Von hier zieht als gerader Abschnitt bis zur Symphyse der »Uralsinus«. Das von der Symphyse nabelwärts abbiegende und zum Gipfel der oralen Afterlippe reichende »Uralrohr« ist synonym mit Pars cavernosa canalis urogenitalis. — Das Afterfeld hat bei den Amnioten überall dieselbe morphologische Bedeutung, nur sein physiologischer Charakter wechselt. Bei Sauropsiden ist die Darmöffnung rein cloakal, bei Säugern wird sie nur zum Durchgang der Fäces verwendet. Die Hauptrolle spielen die Afterlippen: bei Sauropsiden sind sie sehr entwickelt, wodurch das Urostoma (die kreisförmige Grenzlinie zwischen Ecto- und Entoderm) in die Tiefe rückt. Bei Säugern hingegen wird, sobald das Urodäum vom Afterfelde gelöst ist, von den Afterlippen nur die Gipfelregion modellirt und die Gegend des Kothafters vernachlässigt. »Die basale Zone der Afterlippe wird zum After- und Dammplateau, das der Schwanzwurzel benachbart bleibt, während der Gipfel der Afterlippe sammt Phallus mehr oder weniger weit nabelwärts verschoben wird.« — Der Phallus wächst überall aus der oralen Afterlippe hervor, jedoch auf sehr verschiedene Weise. Nur die Glans ist sämmtlichen Amnioten gemeinsam. Bei Eidechsen und Schlangen ist es ein paarer Lateralzapfen, bei Schildkröten ein an der Basis der Afterlippe liegender, vielleicht auch paarer Höcker, bei Vögeln und Säugethieren eine Differenzirung des Gipfels der Afterlippe entweder durch einfache Verlängerung oder durch Abgrenzung der Gipfelzone durch eine Vorhaut. »Die Basis des Phallus ruht am Urostoma, dem Mundrande des Urodäums bei Eidechsen, Schlangen, Schildkröten. Nähere Beziehungen zur Endkammer des Darmes werden bei Crocodilen, Vögeln und Säugern beobachtet, weil ein Ausläufer des Urodäums in die orale Afterlippe eindringt. Er öffnet sich als Uralrinne am Phallus der Vögel, erleidet mit diesem die spiralige Drehung und lässt an seinem Gipfelende den umstülpbaren Blindschlauch knospen. Der Ausläufer wird zum geschlossenen Canale, dem Ural-

rohre bei Säugern und mündet nahe dem Gipfel der oralen Afterlippe, etwas dorsal vom Phallus, da der Enddarm allein nahe der Lippenbasis im Kothafter endet.« Dieser ist »homolog dem in die Aftertasche führenden Urostoma der Vögel. Dasselbe wird also bei den Säugethieren ausschließlich dem Enddarme zugewiesen, während das Urodäum unabhängig längs der caudalen Fläche der oralen Afterlippe zu deren Gipfel zieht, um dort eine neue Öffnung zu erhalten«. — Die Präputialtasche bildet den Ausgangspunkt für neue Einrichtungen, namentlich bei den Säugethieren, wo sie weit ausgestülpt wird und zur Verlängerung des Gliedes dient. Die Einrichtungen sind aber im Großen und Ganzen so verschieden, dass eine stammesgeschichtliche Ableitung der Zustände bei Säugethieren von niederen Amnioten »gar nicht mehr ventilirt werden kann«. — Über die männliche Harnröhre der Haussäugethiere s. **Bossi**, Tysonsche Drüsen **C. Müller**, accessorische Gänge des Penis **Paschkis**.

Nach **Jackson**(1) kommt bei *Felis* ein Os penis nur selten vor, meist nur bei alten Thieren; es ist eine Ossification der distalen Verlängerung des Septums der Corpora cavernosa. Das cavernöse Gewebe selbst ist, namentlich distal, durch Fettgewebe ersetzt. Ähnlich bei anderen Säugethieren (nicht bei *Homo*): immer liegt das Fett im C. cavernosum, nicht im C. spongiosum. Nach Castration erleidet das Schwellgewebe große Reductionen, während das fibröse Gewebe in gleichem Maße an Umfang zunimmt. Speciell bei *Bos* ist das Fettgewebe mächtig angewachsen.

**Stephan**(2) fand in den Ovarien von *Sargus annulatus* und *Smaris vulgaris* Zellen, die sich wenigstens ihrer Function nach mit den interstitiellen Zellen des Hodens vergleichen lassen. Sie liegen entweder einzeln oder in Gruppen, sind rund oder polyedrisch, enthalten aber immer Körnchen, die sich hauptsächlich mit sauren Farbstoffen intensiv färben und jedenfalls zur Ernährung des ganzen Organes in Beziehung stehen. Ähnliche Zellen kommen im Hoden von *Sm.* vor. Bei *Sa.* liegen sie in der fibrösen Scheidewand des Vas deferens. Alle diese Zellen sind wohl Derivate von verschiedenen Generationen der Sexualzellen, die durch irgend welche Umstände auf Abwege gerathen sind. — Wie bei den Hoden die Sertolischen Zellen Secrete liefern, die mit den Spermien nach außen befördert werden, so auch die analogen Elemente der Ovarien. Der ovariale und testiculäre Abschnitt der Geschlechtsdrüse von *Serranus cabrilla* enthält hohe secernirende Epithelzellen mit granulärem Protoplasma. Auch sie sind wohl den Geschlechtszellen homolog.

Nach **King**(4) besteht das Ovarium von *Bufo lentiginosus* (auch *Rana palustris* und *Hyla*) aus Abtheilungen, deren Wände aus 2 Membranen gebildet werden. An der inneren und äußeren Oberfläche und auch zwischen den Membranen liegen Zellen mit großen Kernen und wenig Plasma. In dem so gebildeten Follikelsack entwickelt sich das Ei; wie dieses aber aus seinem Behälter in die Leibeshöhle gelangt, ist unbekannt. Jedenfalls bleibt der Sack an Ort und Stelle liegen, collabirt, und seine Zellen degeneriren. Offenbar hat der Sack das Ei an der Wand des Ovariums zu fixiren und mit Nährmaterial zu versorgen.

Die Call-Exnerschen Körperchen entstehen im Ovarium von *Lepus*, *Cavia* und *Homo* nach **Levi**(1) aus intercellulären Räumen und enthalten eine Flüssigkeit, die dem Liquor amnii ähnlich ist. Das Reticulum im Körperchen bildet sich durch Coagulation eines Theiles dieser Flüssigkeit. Später scheinen einige Zellen im Umkreise des Körperchens zu Grunde zu gehen, wobei ihre Zerfallproducte in dasselbe gelangen [s. auch Bericht f. 1900 Vert. p 47 Honoré].

Die Vacuolen im Granulosa-Epithel von *Lepus* haben nach **Limon**(1) eine constante Structur. Auf Schnitten sind es Bläschen mit einem basophilen

Reticulum, das aber durch die Reagentien hervorgerufen wird. Die Vacuolen entstehen nicht aus degenerirenden Zellen, sondern aus Ablagerungen, die von mehreren beisammen gelegenen Zellen secernirt wurden. Anfangs sind diese Ablagerungen homogen und werden erst nach und nach zu den Blasen mit Reticulum.

Die interstitiellen Zellen des Ovariums von *Mus*, *Lepus*, *Cavia*, *Myotus*, *Erinaceus* und *Talpa* sind nach **Limon**(3) zu Strängen angeordnet. Sie sind von epitheloidem Charakter, und ihr alveoläres Plasma enthält viele Körnchen, die sich mit Osmiumsäure schwärzen. Sie sind Drüsenzellen sehr ähnlich, und da sie meist in der Umgebung der Gefäße liegen, so lassen sie wohl ihre Secrete in das Blut gelangen. Die Entwickelung dieser »interstitiellen Drüse des Ovariums« (M. Bouin) beginnt bei *Mus* ungefähr bei der Geburt und dauert bis zur Pubertät, ja sogar, wenn auch sehr verlangsamt, noch länger. Die Zellen der Drüse entstehen aus der Theca interna des Graafschen Follikels, erst nachdem diese sich für die Bildung des falschen gelben Körpers differenzirt hat, also nachdem der Follikel atretisch geworden ist. Bei *Mus* können die Elemente des Corpus luteum sp. direct zu Drüsenzellen werden, während bei *L.* die Differenzirung erst später vor sich geht, nachdem sie sich zu Drüsensträngen angeordnet haben. — Die Arbeit enthält auch Angaben über Follikelatresie [nichts wesentlich Neues].

Bei *Cynocephalus* transplantirt **Halban** exstirpirte Ovarien unter die Haut wobei auch halbirte nach einiger Zeit einheilen und noch 6–9 Monate nach der Operation ihre Structur erkennen lassen. Nach der Transplantation bestand die Menstruation in 2 Fällen (im Ganzen wurden 4 *C.* operirt); mithin erfolgt der Einfluss der Ovarien auf dem Wege der Blutbahn durch »innere Secretion«. Nach Entfernung der transplantirten Organe hörte die Menstruation auf. — Über die Conception bei den Säugethieren s. **Grosser**(2).

**D'Evant** untersucht die vom Wolffschen Körper und Gang stammenden rudimentären Gebilde des ♀ (Canälchen des Epoophoron, Gärtnerscher Gang, Hydatide des Parovariums, Parasalpinx). Im frühen Lebensalter (15 Jahre) bestehen die Reste des Ganges noch aus einer dünnen bindegewebigen Adventitia, einer doppelten oder dreifachen Muskelschicht und einer Epithelialschicht, die einer dünnen Bindegewebschicht aufsitzt. Das Epithel ist kubisch, ohne Cilien. In höherem Alter (30–40 Jahre) verwischt sich diese Structur. Die vielen Controversen über den Bau aller dieser Organe rühren hauptsächlich daher, dass diese bei verschieden alten Individuen untersucht wurden.

Nach **Brauer**(1) entsteht der Müllersche Gang von *Hypogeophis* zur Zeit der Function der Vorniere als eine Erhöhung des Cölomepithels im Bereich der Cardinalvene und des Vornierenganges. Nach hinten wächst er selbständig und erreicht die Cloake erst am Ende der Embryogenese.

**Ferroni** arbeitet über die Entstehung des Müllerschen Ganges (*Homo* und *Bos*) und die Herausbildung des Uterus (*H.*), über den Bau des fötalen Uterus (Fötus von 6 Monaten), über Persistenz embryonaler Organe in ihm und beschreibt einige aberrante oder anomale Formen des fötalen Uterus von *H.* Die Arbeit enthält nichts wesentlich Neues. Es sei hier erwähnt, dass der Müllersche Gang unabhängig vom Wolffschen ensteht und sich ihm nur anlegt. Sein vorderes Ende geht, schon bevor diese Anlagerung statthat, wie auch seine übrigen Theile, aus dem Peritonealepithel hervor. Die weiteren Umbildungen der Müllerschen Gänge, ihre Verschmelzung im Genitalstrange, sowie die Umbildungen des Epithels in ihrem distalen Theile bestätigen im Großen und Ganzen die Untersuchungen von Nagel. — Hierher auch **Bayer.**

Über den Uterus von *Cercocebus* und *Homo* s. **Franke**, das Ligam. uteri rotundum **Frankl**, den Oviduct **Cappellani**, die Tuben **Fiori**, das Hymen **Pestalozza**.

Aus der Untersuchung von **Iwanoff** über das elastische Gewebe des Uterus von *Homo* sei mitgetheilt, dass es im jungfräulichen Uterus nur minimal entwickelt ist. »Die bedeutende Menge von elastischem Gewebe in einem gravid gewesenen Uterus stellt einen Überrest der Wucherung desselben während der Gravidität vor. Das elastische Gewebe ist in dem Uterus nur dazu da, um seine Bestimmung während der Gravidität zu erfüllen.« Die weiche Consistenz des Uterus während der Schwangerschaft rührt daher, dass die Vergrößerung durch Wuchern des Bindegewebes geschieht (nicht durch das der Musculatur), worin die elastischen Fasern den festeren Bestandtheil bilden. — Hierher auch **Pick**.

**Orlandi**(1) beschreibt einen Fall von Hermaphroditismus bei *Mugil chelo*. Die Keimdrüse bestand aus 2 Säcken, wovon der eine zum Hoden, der andere zum Ovarium differenzirt war. Oviduct und Vas deferens waren getrennt. Distal, wo die beiden Säcke zusammenhängen, sind die Geschlechtsproducte durch eine bindegewebige Scheidewand getrennt. Wahrscheinlich hat zuerst auf pathologischem Wege eine Spaltung der noch indifferenten Drüse stattgefunden, worauf dann die eine Abtheilung zum Hoden, die andere zum Ovarium wurde. — Hierher auch **Roule**, **Southwell** und **Stephan**(4).

**Lesbre & Forgeot** beobachteten einen Fall von Hermaphroditismus bei einem 3 Jahre alten *Bos*: rechts Hoden, links Ovarium, beide in ihrer Entwickelung zurückgeblieben. Auf der Seite des Hodens ein Nebenhoden und Oviduct, auf der Seite des Ovariums ein Oviduct, aber kein Nebenhoden. Uterus normal. Die Vagina öffnete sich in den Ureter. Durch ein Hymen war sie völlig geschlossen. Penis normal, ebenso Prostata, Cowpersche Drüsen, Sphincter urethrae etc.

---

# Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre.

(Referent: Prof. Paul Mayer in Neapel.)


**Adlerz**, G., Periodische Massenvermehrung als Evolutionsfactor. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 108—119. [**20**]

**Apáthy**, S., M. Heidenhain's und meine Auffassung der contractilen und leitenden Substanz und über die Grenzen der Sichtbarkeit. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 61—80. [Die niedrigsten specialisirten Einheiten der Materie sind die Atome, Molecüle und Protoblasten (Zellen).]

***Aubert**, E., Histoire naturelle des êtres vivants. Tome 1 Fasc. 1. — Cours d'anatomie et physiologie animales. 4e Edit. Paris 416 pgg. 672 Figg.

***Aveling**, Edw., Die Darwinische Theorie. 6. Aufl. Stuttgart 272 pgg. Figg.

***Baldwin**, J. M., Development and Evolution; including Psychophysical Evolution, Evolution by Orthoplasy, and the Theory of Genetic Modes. New York a. London 392 pgg.

**Bateson**, W., Mendel's Principles of Heredity. A Defence. With a Translation of Mendel's original papers on Hybridisation. Cambridge 212 pgg. Taf. [Gegen Weldon und Pearson.]

**Beard**, J., **1.** Heredity and the epicycle of the germ-cells. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 321—328, 353—360, 398—408 3 Figg. [**14**]

——, **2.** The Determination of Sex in Animal Development. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 16. Bd. p 703—764 3 Figg. T 45; vorl. Mitth. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 556—561. [**15**]

***Benedikt**, Mor., Das biomechanische (neo-vitalistische) Denken in der Medicin und in der Biologie. Jena 57 pgg.

**Bergh**, R. S., Gedanken über den Ursprung der wichtigsten geweblichen Bestandtheile des Blutgefäßsystems. in: Anat. Anz. 20. Bd. p 488—492. [**12**]

**Bernard**, H. M., On the Unit of Classification for Systematic Biology. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 11 p 268—280. [»We should take the varying forms assumed by living organisms as the units of our classification.«]

**Bertrand**, Gabr., Sur l'existence de l'arsenic dans la série animale. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 809—812. [Findet Arsenik in Vertebraten, *Sepia*, *Lepas*, *Stichopus*, *Strongylocentrotus*, *Pedicellaster*, Actinien (?) und *Desmacidon*.]

**Bethe**, A., Kritisches zur Zell- und Kerntheilungstheorie. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 19. Bd. p 119—128. [**9**]

***Boas**, Frz., The Relations between the variability of organisms and that of their constituent organs. in: Science (2) Vol. 15 p 1—5.

**Bohn**, G., Théorie biologique de la vision. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 184—186. [Gegen Pizon, s. Bericht f. 1901 A. Biol. p 9. »La formation de l'œil et la vision sont fonctions de phénomènes chimiques.«]

***Bose**, Jag. Chunder, Response in the Living and Non-Living. London 199 pgg. 117 Figg.

**Boveri**, Th., **1.** Über mehrpolige Mitosen als Mittel zur Analyse des Zellkerns. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 35. Bd. p 67—90. [**17**]

**Boveri**, Th., **2.** Das Problem der Befruchtung. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 73. Vers. 1. Theil p 44—64; ausführlicher Jena 48 pgg. 19 Figg. [**16**]

**Bryce**, Thom. H., **1.** The Heterotypical Division in the Maturation Phases of the Sexual Cells. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 685—687. [Theil von No. 2.]

——, **2.** Maturation of the Ovum in *Echinus esculentus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 117—224 3 Figg. T 10—12. [8]

——, **3.** Artificial Parthenogenesis and Fertilisation: A Review. ibid. p 479—507.

**Bütschli**, O., Mechanismus und Vitalismus. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 212—235. [S. Bericht f. 1901 A. Biol. p 1.]

**Camerano**, L., **1.** Lo studio quantitativo degli organismi [etc.]. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 16 **1901** No. 405 14 pgg., No. 406 5 pgg. [S. Bericht f. 1900 A. Biol. p 9 und f. 1901 A. Biol. p 2.]

——, **2.** Studio quantitativo statistico degli organismi. Tabelle pel calcolo degli indici di deviazione. ibid. No. 413 6 pgg., Vol. 17 No. 417 39 pgg.

——, **3.** Ricerche somatometriche in Zoologia. ibid. No. 431 18 pgg.

**Chaine**, J., Constitution de la matière vivante. in: Trav. Stat. Z. Arcachon Année 1900/01 p 1—50 41 Figg. [7]

**Conte**, A., & C. **Vaney**, Sur la distribution géographique de quelques formes marines et leur adaptation aux eaux douces. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 47—48. [*Tetrastemma lacustre*; *Blennius* und *Gobius*.]

——, s. **Vaney**.

**Crampton**, C. B., A Suggestion on Extinction. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 14 p 461—480. [**20**]

**Cuénot**, L., **1.** La valeur respiratoire du liquide cavitaire chez quelques Invertébrés. in: Trav. Stat. Z. Arcachon Année 1900/01 p 107—125 Fig. [Enthält Angaben über das Blut von *Helix*, *Aplysia*, *Pholas*, und die Lymphe von *Sipunculus* und *Strongylocentrotus*.]

——, **2.** La loi de Mendel et l'hérédité de la pigmentation chez les Souris. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 395—397; auch in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 779—781. [Bestätigung des Mendelschen Satzes.]

——, **3.** Sur quelques applications de la loi de Mendel. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 5- p 397—398; auch in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 Notes p 27—30.

**Cunningham**, J. T., Unisexual Inheritance. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 1—9, 33—41. [**21**]

***Debierre**, Ch., L'embryologie en quelques leçons. Paris 199 pgg. 142 Figg.

***Dehnert**, E., Vom Sterbelager des Darwinismus. Ein Bericht. Stuttgart 83 pgg.

**Delage**, Y., **1.** Les théories de la fécondation. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 121—140. [**16**]

——, **2.** Observations à propos des injections physiologiques. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 936—937. [Warnung vor zu rascher Annahme von Excretionsorganen auf Grund dieser Injectionen.]

**De Vries**, Hugo, Die Mutationen und die Mutationsperioden bei der Entstehung der Arten. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 73. Vers. 1. Theil p 202—212.

***Distant**, W. L., Biological Suggestions. Animal Sense Perceptions. in: Zoologist (4) Vol. 6 p 161—178.

**Döderlein**, L., Über die Beziehungen nahe verwandter »Thierformen« zu einander. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 4. Bd. p 394—442. [**21**]

**Driesch**, H., **1.** Kritisches und Polemisches. 1. Die Metamorphosen der Entwickelungs-physiologie. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 151—159.

——, **2.** Idem. 2. Zur »Mutationstheorie«. ibid. p 181—190. [Kritik des Werkes von De Vries.]

——, **3.** Neue Antworten und neue Fragen der Entwickelungsphysiologie. in: Anat. Hefte 2. Abth. 11. Bd. p 784—945.

**Driesch**, H., **4.** Zwei Beweise für die Autonomie von Lebensvorgängen. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 433—444. Discussion von H. E. Ziegler, W. Roux und L. Rhumbler ibid. p 444—448 Fig.

**Dubois**, Raph., A propos d'une note de M. Pizon sur une théorie mécanique de la vision. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 314—316. [Weist auf seine früheren Arbeiten hin.]

**Ducceschi**, V., Untersuchungen über die Blutgerinnung bei wirbellosen Thieren. Vorläufige Mittheilung. in: Beitr. Chem. Phys. Path. Braunschweig 3. Bd. p 378—384. [*Strongylocentrotus*, *Sipunculus*, *Phymosoma*, *Carcinus*, *Palinurus*, *Homarus*, *Maja*, *Squilla*.]

**Emery**, C., Was ist Atavismus? in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 301—306. [**21**]

**Ewart**, J. C., The Experimental Study of Variation. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 666—680. [**21**]

***Fischer**, E., Experimentelle Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Allg. Zeit. Ent. 6. Bd. **1901** p 49—51, 363—365, 377—381 2 Figg. Taf.

***Forel**, F. A., Le Léman. Monographie limnologique. Tome 3 Livr. 1. Lausanne 411 pgg. 60 Figg. Karte.

**Friedenthal**, Hans, Über die Reaction des Blutserums der Wirbelthiere und die Reaction der lebenden Substanz im Allgemeinen. in: Zeit. Allg. Phys. 1. Bd. p 56—66. [Sie ist ungefähr neutral.]

**Friedmann**, Herm., **1.** Zur Physiologie der Vererbung. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 773—778.

——, **2.** Über die Chromosomen als Träger der Vererbungssubstanz. ibid. p 778—780.

**Fürth**, Otto v., Vergleichende chemische Physiologie der niederen Thiere. Jena 670 pgg.

***Galeotti**, G., Ricerche sulla conducibilità elettrica dei tessuti animali. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 55 **1901** p 759—814 4 Figg.

**Gallardo**, Angel, Interpretación dinámica de la división celular. Tesis Buenos Aires 101 pgg. 6 Figg. [**9**]

**Gardiner**, J. St., On the Unit of Classification for Systematic Biology. A Reply to Mr. Bernard. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 11 p 423—427. [Scharfe Kritik der Ansichten von **Bernard**.]

**Gautier**, Armand, **1.** Existence normale et origines de l'arsenic chez les Animaux et les Plantes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1242—1244. [**11**]

——, **2.** A propos de la note de M. G. Bertrand. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 812.

——, **3.** Localisation de l'arsenic normal dans quelques organes des Animaux et des Plantes. Ses origines. ibid. p 833—838.

**Giard**, A., **1.** Sur le passage de l'hermaphrodisme à la séparation des sexes par castration parasitaire unilatérale. ibid. Tome 134 p 146—149. [Rein botanisch.]

——, **2.** Cænomorphisme et cænodynamisme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1388—1391. [Cänodynamismus = »simplification physiologique« in der Phylogenese.]

**Götte**, A., Lehrbuch der Zoologie. Leipzig 504 pgg. 512 Figg. [Die meisten Abbildungen sind Originale.]

***Groos**, K., Les jeux des Animaux. Trad. par A. Dirr et A. van Gennep. Paris 360 pgg.

***Haeckel**, E., Natürliche Schöpfungsgeschichte. 10. Aufl. 832 pgg. Figg. 30 Taf.

**Haller**, B., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Jena 1. Lief. p 1—424 412 Figg. [Allgemeiner Theil und Evertebraten bis zu den Chordaten.]

**Harris**, David Fr., Functional Inertia, a Property of Protoplasm. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 24 p 196—199. [»Power or property of protoplasm to remain in the metabolic status quo ante.«]

***Hartmann**, Fritz, Die Orientirung. Die Physiologie, Psychologie und Pathologie derselben auf biologischen und anatomischen Grundlagen. Leipzig 176 pgg.

***Hayward**, J. W., Protoplasm; its Origin, Varieties, and Functions. London 52 pgg.

**Heidenhain**, M., Das Protoplasma und die Fibrillärstructuren [etc.]. in: Anat. Anz. 21. Bd. p 609—640. [Gegen **Apáthy**. Die lebenden Substanzen der Bindegewebsgruppe = »Metaplasma«.]

**Heider**, K., s. **Korschelt**.

**Herbst**, C., Über die formativen Beziehungen zwischen Nervensystem und Regenerationsproduct. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 449—451. [S. Bericht f. 1901 A. Biol. p 12.]

**Hesse**, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. 8. Weitere Thatsachen. Allgemeines. in: Zeit. Wiss. Z. 72. Bd. p 565—656 7 Figg. T 35. [**11**]

**Hickson**, S. J., Fertilisation. in: Trans. Manchester Micr. Soc. f. 1901 p 25—34. [**16**]

***Höber**, Rud., Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe. Leipzig 344 pgg. 21 Figg.

**Holmgren**, E., Neue Beiträge zur Morphologie der Zelle. in: Anat. Hefte 2. Abth. 11. Bd. p 274—329. [Über die Golgischen Netze und die Saftcanälchen und Trophospongien Holmgren's.]

***Hutton**, F. W., The Lesson of Evolution. London 100 pgg.

***Jacobi**, Arn., Lage und Form biographischer Gebiete. in: Zeit. Ges. Erdkunde Berlin 35. Bd. **1900** p 147—238 2 Taf.

**Jaekel**, O., Über verschiedene Wege phylogenetischer Entwickelung. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 1058—1117 28 Figg. [**19**]

**Jensen**, P., Die Protoplasmabewegung. in: Ergeb. Phys. Wiesbaden 1. Jahrg. 2. Abth. p 1—42.

**Jickeli**, Carl F., **1.** Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Veranlassung für Vermehrung, Wachsthum, Differenzirung, Rückbildung und Tod der Lebewesen im Kampf ums Dasein. Berlin 353 pgg. 41 Figg. [**17**]

——, **2.** Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprincip für Werden und Vergehen im Kampf ums Dasein. Berlin 44 pgg. 30 Figg. [Auszug aus No. 1.]

**Justus**, J., Über den physiologischen Jodgehalt der Zelle. in: Arch. Path. Anat. 170. Bd. p 501—517 T 6. [»Ein jeder Zellkern ist jodhaltig.«]

***Kobelt**, W., Die Verbreitung der Thierwelt. Gemäßigte Zone. Leipzig 576 pgg. Figg. 12 Taf.

**Koken**, E., Paläontologie und Descendenzlehre. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 73. Vers. 1. Theil p 213—228.

**Korschelt**, E., & K. **Heider**, Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der wirbellosen Thiere. Allgemeiner Theil. 1. Lief. 1. u. 2. Auflage Jena 538 pgg. 318 Figg. [Experimentelle Entwickelungsgeschichte; Ei und Eibildung; Sperma und Spermatogenese.]

***Kraemer**, Henry, On the Continuity of Protoplasm. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 41 p 174—180 2 Taf.

**Lang**, Arn., Fünfundneunzig Thesen über den phylogenetischen Ursprung und die morphologische Bedeutung der Centraltheile des Blutgefäßsystems der Thiere. in: Vierteljahrschr. Nat. Ges. Zürich 47. Jahrg. p 393—421. [**12**]

**Le Hello**, ..., Apparition, chez une Pouliche, de lésions analogues à celles qui se sont présentées chez sa mère à la suite d'un accident survenu pendant qu'elle la portait. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 201—202.

**Lendenfeld**, R. v., Zur mimicristischen Thierfärbung. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 570—573.

***Lenhossék**, M. v., Das Problem der geschlechtsbestimmenden Ursachen. Jena 99 pgg.

***Leydig**, F., Horae zoologicae. Zur vaterländischen Naturkunde. Ergänzende sachliche und geschichtliche Bemerkungen. Jena 280 pgg.

**Lillie**, R. S., On the oxidative properties of the cell-nucleus. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 7 p 412—421 Fig.

**Lint**, A. **van**, Qu'est-ce qui détermine le sexe? Paris 77 pgg. [Kritisches Referat in: Nature Vol. 66 p 437—438.]

**Loeb**, J., Über Methoden und Fehlerquellen der Versuche über künstliche Parthenogenese. in: Arch. Entwickelungsmech. 13. Bd. p 481—486.

**Lubosch**, W., Über die Eireifung der Metazoen, insbesondere über die Rolle der Nucleolarsubstanz und die Erscheinungen der Dotterbildung. in: Anat. Hefte 2. Abth. 11. Bd. p 709—783 2 Figg. [Zusammenfassendes über das Wachsthum der Eizelle.]

**Mandoul**, H., Sur la cause des colorations changeantes des téguments. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 135 p 65—66. [Das Irisiren der Schneckenschalen, Fischschuppen, Insektenflügel, Vogelfedern etc. beruht auf Interferenz dünner Plättchen.]

***Mendelssohn**, Maur., Les phénomènes électriques chez les êtres vivants. Paris 99 pgg.

**Meves**, Fr., Über die Frage, ob die Centrosomen Boveri's als allgemeine und dauernde Zellorgane aufzufassen sind. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 152—158. [**9**]

**Minot**, Ch. S., The problem of consciousness in its biological aspects. in: Science (2) Vol. 16 p 1—12. [**14**]

**Montgomery**, Th. H., **1.** On phylogenetic classification. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 54 p 187—232. [Allgemeines.]

*——, **2.** A Study of the Chromosomes of the Germ Cells of Metazoa. in: Trans. Amer Phil. Soc. Vol. 20 **1901** p 154—236 5 Taf.

**Moore**, J. E. S., The Tanganyika Problem. An account of the researches undertaken concerning the existence of marine Animals in Central Africa. London 1903 [erschienen 1902] 371 pgg. Figg. Taff. Karten. [**12**]

***Osborn**, H. F., The geological and faunal relations of Europe and America during the tertiary period and the theory of the successive invasions of an African Fauna. in: Science (2) Vol. 11 **1900** p 561—574.

**Ostwald**, Wolfg., Zur Theorie des Planktons. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 596—605, 609—638. [**12**]

**Pauly**, Aug., Wahres und Falsches an Darwin's Lehre. München 18 pgg.

**Pearson**, Karl, On the fundamental conceptions of biology. in: Biometrika Cambridge Vol. 1 p 320—344 4 Figg. [Gegen Bateson.]

**Perrier**, E., **1.** La fixation héréditaire des attitudes avantageuses. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 336—338. [**19**]

——, **2.** La tachygénèse. ibid. p 996—1000. [**19**]

**Philippson**, Maur., La vie aux sein des mers. Bruxelles 24 pgg. [»Syllabus« für Vorlesungen.]

**Piepers**, M. C., Thesen über Mimicry (sensu generali). in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 340—355. [**14**]

**Pizon**, A., Rôle du pigment dans le phénomène de la vision. ibid. p 339. [**11**]

**Poulton**, E. B., Mimicry and Natural Selection. ibid. p 171—179. [Allgemeines mit besonderer Berücksichtigung der Hexapoden.]

***Pratt**, Hy. St., A Course in Invertebrate Zoology. A Guide to the Dissection and Comparative Study of Invertebrate Animals. Boston 120 pgg.

**Przibram**, H., **1.** Regeneration. in: Ergeb. Phys. Wiesbaden 1. Jahrg. 2. Abth. p 43—119.

——, **2.** Versuch zur chemischen Charakterisirung einiger Thierclassen des natürlichen Systems auf Grund ihres Muskelplasmas. in: Beitr. Chem. Phys. Path. Braunschweig 2. Bd. p 143—147. [Alle Wirbelthiere zeigen Myogen, die Wirbellosen (Actinien, Echinodermen, Würmer, Crustaceen, Mollusken, Tunicaten) nicht; bei den Vertebraten scheint eine Parallele zwischen dem chemischen Bau der contractilen Substanz und dem phylogenetischen System zu bestehen.]

**Reh**, L., Die Verschleppung von Thieren durch den Handel; ihre zoölogische und wirthschaftliche Bedeutung. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 119—128.

**Reinke**, J., **1.** Über die in den Organismen wirksamen Kräfte. in: Verh. Ges. D. Naturf Ärzte 73. Vers. 1. Theil p 100—112.

**Reinke,** J., **2.** Bemerkungen zu O. Bütschli's »Mechanismus und Vitalismus«. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 23—29, 52—60.

**Rhumbler,** L., **1.** Zur Mechanik des Gastrulationsvorganges, insbesondere der Invagination. Eine entwickelungsmechanische Studie. in: Arch. Entwickelungsmech. 14. Bd. p 401—476 30 Figg. T 26. [17]

—, **2.** Der Aggregatzustand und die physikalischen Besonderheiten des lebenden Zellinhaltes. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 1. Bd. p 279—388, 2. Bd. p 183—340 111 Figg. T 1. [7]

——, s. **Driesch.**

***Ribbert,** Hugo, Über Vererbung. Marburg 32 pgg.

**Rosa,** D., Die progressive Reduction der Variabilität und ihre Beziehungen zum Aussterben und zur Entstehung der Arten. Übers. von H. Bosshard. Jena 106 pgg. [S. Bericht f. 1899 A. Biol. p 15.]

**Roux,** W., Über die Selbstregulation der Lebewesen. in: Arch. Entwickelungsmech. 13. Bd. p 610—650. [Im Wesentlichen gegen Driesch. Reclamirt in vielen Punkten die Priorität und hält am Kampf der Theile im Organismus fest.]

——, s. **Driesch.**

**Sachareff,** N., Das Eisen als das thätige Princip der Enzyme und der lebendigen Substanz. Jena 83 pgg. 2 Taf.

***Sanson,** André, L'espèce et la race en biologie générale. Paris 320 pgg.

**Schimkewitsch,** W., Über directe Theilung unter künstlichen Bedingungen. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 605—608. [Erhöhter Stoffwechsel bedingt den Übergang von der Mitose zur Amitose.]

***Schneider,** K. C., Lehrbuch der vergleichenden Histologie der Thiere. Jena 988 pgg. 691 Figg.

**Schultz,** Eugen, Über das Verhältnis der Regeneration zur Embryonalentwickelung und Knospung. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 360—368. [14]

***Schwarze,** W., Beiträge zur Kenntnis der Symbiose im Thierreich. Hamburg 40 pgg.

**Sellier,** J., Sur la lipase du sang chez quelques groupes de Poissons et d'Animaux invertébrés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 195—196. [Marine Fische, Crustaceen, Mollusken und *Sipunculus*.]

**Simroth,** H., **1.** Über Gebiete continuirlichen Lebens und über die Entstehung der Gastropoden. in: Biol. Centralbl. 22. Bd. p 239—256, 262—278 2 Figg. [19]

——, **2.** Über das natürliche System der Erde. in: Verh. D. Z. Ges. 12. Vers. p 19—42 9 Figg. [19]

——, **3.** Über den Ursprung der Wirbelthiere, der Schwämme und der geschlechtlichen Fortpflanzung. ibid. p 152—162. [19]

***Stölzle,** Rem., A. v. Kölliker's Stellung zur Descendenzlehre. Ein Beitrag zur Geschichte moderner Naturphilosophie. Münster 172 pgg.

**Tellyesniczky,** Kol., Zur Kritik der Kernstructuren. in: Arch. Mikr. Anat. 60. Bd. p 681—706. [8]

**Thomson,** J. A., The Theory of »Germinal Selection« in Relation to the Facts of Inheritance. in: Rep. 71. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 685. [Vorläufige Mittheilung. Weismann's Germinalselection ist provisorisch gerechtfertigt.]

***Thornton,** J., Elementary Biology: Descriptive and Experimental. London 278 pgg. 180 Figg.

**Tornier,** G., Überzählige Bildungen und die Bedeutung der Pathologie für die Biontotechnik. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 467—498 23 Figg. [13]

**Uexküll,** J. v., Psychologie und Biologie in ihrer Stellung zur Thierseele. in: Ergeb. Phys. Wiesbaden 1. Jahrg. 2. Abth. p 212—233.

**Vaney,** C., & A. **Conte,** Sur la distribution géographique et l'adaptation aux eaux douces de quelques formes marines. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 134 p 115—117. [= **Conte & Vaney.**]

——, s. **Conte.**

***Verworn,** Max, Die Biogenhypothese. Eine kritisch-experimentelle Studie über die Vorgänge der lebendigen Substanz. Jena 114 pgg.

**Vignon,** P., Recherches de cytologie générale sur les épithéliums. L'appareil pariétal, protecteur ou moteur. Le rôle de la coordination biologique. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 9 p 371—715 6 Figg. T 15—25. [**9**]

***Wallace,** A. R., Darwinism: Exposition of the Theory of Natural Selection with some of its Applications. London 514 pgg. Figg.

**Weber,** Max, **1.** Introduction et description de l'expédition. in: Siboga-Exped. Leiden 1. Monogr. 159 + 16 pgg. Figg. 2 Karten. [Im Wesentlichen geographisch, enthält aber auch Angaben über den Palolo (p 110 ff.) und das Leuchtorgan von *Photoblepharon* (p 108 ff.).]

——, **2.** Der Indo-australische Archipel und die Geschichte seiner Thierwelt. Jena 46 pgg. Karte. [**13**]

**Wedekind,** W., Die Parthenogenese und das Sexualgesetz. in: Verh. 5. Internat. Z.-Congress p 403—408. [Vorläufige Mittheilung.]

**Weismann,** A., Vorträge über Descendenztheorie, gehalten an der Universität Freiburg im Breisgau. Jena 2 Bde. 456 u. 462 pgg. 131 Figg. 3 Taf. [**22**]

**Weitlaner,** Franz, Tagebuchnotizen eines Schiffsarztes über das Meeresleuchten. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 52. Bd. p 270—277 2 Figg. [**12**]

**Weldon,** W. F. R., Professor De Vries on the origin of species. in: Biometrika Cambridge Vol. 1 p 365—374 T 3.

***Wettstein,** Rich. v., Der Neo-Lamarckismus und seine Beziehungen zum Darwinismus. Jena 30 pgg.

**Wolff,** Gust., Mechanismus und Vitalismus. Leipzig 36 pgg. [Gegen Bütschli.]

**Ziegler,** H. E., Über den derzeitigen Stand der Descendenzlehre in der Zoologie. in: Verh Ges. D. Naturf. Ärzte 73. Vers. 1. Theil p 228—248 4 Figg.

——, s, **Driesch.**

***Zittel,** K. A. v., History of Geology and Palæontology. Transl. by Maria M. Ogilvie-Gordon. London **1901** 578 pgg. Figg.

Hierher **Aubert, Benedikt, Bose, Bütschli, Debierre, Driesch**(4), **Fürth, Galeotti, Götte, Haller, Harris, Korschelt & Heider, Leydig, Mendelssohn, Pearson, Pratt, Reinke**(1,2), **Schneider, Thornton, Wolff** und **Zittel.**

**Chaine** setzt Kunstler's Ansichten über die Structur der lebenden Materie [s. Bericht f. 1887 Protozoa p 4] eingehend aus einander und betont K.'s Priorität vor Bütschli, der »a eu l'heur d'imposer au monde scientifique la théorie de Kunstler, à un tel point que les naturalistes insuffisamment informés lui en attribuent quelquefois la paternité«. Das Plasma besteht aus einem regelmäßigen Gemisch flüssiger und weniger wässeriger Theile; jene erfüllen kleine Höhlungen, die von diesen begrenzt werden, und die Substanz der compacteren Theile geht vielleicht aus der »réunion d'une immense quantité de sphérules protéiques accolées entre elles et d'une extrême petitesse« hervor.

**Rhumbler**(2) bringt in sehr ausführlicher Darstellung eine Reihe von physikalischen Argumenten für den flüssigen Aggregatzustand des Protoplasmas, wobei er sich auf Beobachtungen an *Chara*, Amöben, Foraminiferen, Heliozoen und Blastomeren von Eiern stützt. In diesem Sinne erörtert er den Mangel

eigener Gestalt beim Eigelb, die Verschiebbarkeit der Theilchen des Zellleibes und Dotters von Eiern sowie bei Plasmaströmungen, ferner die Incompressibilität des lebenden Zellinhaltes und die Unabhängigkeit der Geschwindigkeit der Plasmaströmung vom Drucke auf die Zelle, und geht dann besonders auf das Verhalten verschiedener Zellinhalte zu den 3 Capillaritätsgesetzen ein. Hier constatirt er zunächst das Vorhandensein einer »Schaumspannung« an der lebenden Zelle, während todte membranlose Zellen sich wie einheitliche Flüssigkeiten verhalten; aber »das Alveolenwerk der Zellen kann an verschiedenen Zellstellen ganz verschieden beschaffen und demnach auch verschieden gespannt sein«. Dann prüft er das 2. Gesetz (Constanz der Randwinkel) an der Entstehung der Foraminiferenschale. Die homologen Randwinkel des Kammeransatzes sind bei verschiedenen Typen von Foram. constant und von der übrigen Kammergestalt unabhängig; die Schwerkraft übt auf die Anlagen neuer Kammern bei den meisten Foram. keinen Einfluss aus. Die Schalen der Polythalamia haben »mit nahezu mathematischer Genauigkeit alle diejenigen Merkmale, die von ihnen a priori zu erwarten sind, wenn die schalenbauende Sarkode eine Flüssigkeit und als solche den Capillaritätsgesetzen unterworfen ist«. Für die Schalen der Monothalamia aber, wo das Fehlen der Kammern den directen Beweis nicht leicht zulässt, erlauben den nämlichen Schluss die Versuche mit den Gebilden, die aus Quecksilber in einer Lösung von Chromsäure entstehen. Somit »lässt sich das ganze Formengewirr der Foraminiferenschalen als das directe oder indirecte (Sandschalen) Abscheidungsproduct einer ... im Innern anomogen componirten und anomogen gespannten Flüssigkeit darstellen«. Diese Anomogenität ist zugleich ein »Argument für die Realexistenz des Wabenbaues«. — Verf. zeigt zum Schlusse, dass die lebenden Blastomeren sowie *Amoeba limicola* sich auf der Oberfläche von Wasser ausbreiten (er beschreibt bei dieser Gelegenheit *A. comminuens* n., bei der die Pseudopodien als Kugeln plötzlich hervorbrechen) und dass Eimasse von *Rana* und *Triton* sowie *Aethalium septicum* in Glascapillaren genau wie Flüssigkeiten in die Höhe steigen; er gelangt dann zu dem allgemeinen Resultate, dass »der lebende Zellinhalt 1) Protoplasmaströmungen zeigender Zellen, 2) derjenige amöboider Zellen und 3) derjenige der Eier und früher Embryonalzellen einen flüssigen Aggregatzustand und die mechanischen Besonderheiten eines anomogen componirten Schaumgemenges« hat.

Über Zelle und Protoplasma s. **Apáthy, Hayward, Heidenhain, Höber, Holmgren, Jensen, Justus, Kraemer, Sacharoff, Verworn** und oben Protozoa p 9 Hertwig(1) und Mollusca p 41 Hoffmann.

**Tellyesniczky** bespricht kritisch die Ansichten von Flemming, Altmann, F. Reinke, M. Heidenhain, Schwartz etc. über den Bau des Zellkerns und gelangt zu dem Resultate, dass »die bisherigen structurellen Ansichten — mit Einschluss der Bütschlischen Wabentheorie ... — keine gehörige, objective Grundlage besitzen«. Sie sind auch deswegen unhaltbar, weil sie mit der Mitose »nicht nur in keinen rationellen Zusammenhang zu bringen sind, sondern zwischen beiden eigentlich eine unüberbrückbare Kluft besteht«. — Hierher **Friedmann**(2), **Lillie, Lubosch, Montgomery**(2) und oben Protozoa p 14 Rhumbler(1); über die Chromosomen s. oben Vermes p 50 Nussbaum.

**Bryce**(2) möchte bei der Reifung des Eies von *Echinus* während der vegetativen Periode das Centrum der chemischen Thätigkeit (chemical changes underlying vital activities) im Nucleolus suchen, es bei der Theilung hingegen in das Centrosoma als in die »expression of activities resulting in the vital phenomena of division« verlegen. Die Chromosomen lässt er sich während der Theilungen verhalten wie nach der neuesten Auffassung von Strasburger bei

den Phanerogamen (2malige Längsspaltung in der 1. Mitose, keine Reductionstheilung). — Hierher auch **Bryce**(1).

**Meves** fasst in einer vorläufigen Mittheilung die Doppelkörnchen sämmtlicher Gewebezellen als Centriolen auf und lässt nur diese, nicht aber die Centrosomen, »allgemeine und dauernde Zellorgane« sein. — Hierher auch oben Mollusca p 41 Meves und Vermes p 38 Goldschmidt(1).

**Gallardo** setzt seine dynamische Erklärung der Mitose [s. Bericht f. 1897 A. Biol. p 9] ausführlich aus einander, vertheidigt sie gegen die Einwürfe von Meves etc. [s. auch Bericht f. 1901 A. Biol. p 3 Gallardo] und zeigt, dass sie auch für Fälle von abnormer Mitose genügt. Dann dehnt er seine Theorie auf die Amitose, die Theilung des Zellplasmas und die Befruchtung aus. Bei der Amitose werden die Kraftlinien, die bei der Theilung thätig sind, aus Mangel an den geeigneten Bedingungen nicht sichtbar. Die Befruchtung besteht wesentlich in der Ergänzung der karyokinetischen Kraft des Eies durch die des Spermiums. Jede Species, jedes Individuum, jede Zelle hat ihre eigene karyokinetische Kraft; die geschlechtlich differenzirten Zellen sind polarisirt und bedürfen daher der entgegengesetzten Polarität, die ihnen durch die Befruchtung zugeführt wird. — Hierher auch **Schimkewitsch** und oben Arthropoda p 46 Bouin, sowie über die Synapsis ibid. p 55 Giardina.

**Bethe** kritisirt die bisherigen Theorien der Zell- und Kerntheilung. Die Fadentheorien haben ihre Rolle ausgespielt, aber auch die »dynamischen« Theorien, die die Theilung »aus chemisch-physikalischen Eigenschaften der Zellen und Kerne zu erklären versuchen«, seien »ziemlich verfehlt«. Die Ansichten von A. Fischer widersprechen den Thatsachen. »Die Zukunft liegt hier allein im Experiment.«

Über die Gewebe s. **Höber** und oben Vertebrata p 50 Schaper(1), Osmose etc. oben Protozoa p 10 Enriques(1-3).

**Vignon** beschreibt in dem Abschnitte »lecture objective des préparations« seiner Arbeit über die Epithelien auf mehr als 100 Seiten die Abbildungen seiner 11 Tafeln. Diese betreffen: Darm und Malp. Gefäße der Larve von *Chironomus*, Darm und Spinndrüsen der Larve von *Bombyx*, Darm der Larve von *Tenebrio*, Darm von *Ligia*, *Anilocra*, *Oniscus*, Gregarinen, *Balantidium*, *Nyctotherus*, *Polytoma*, Darm von *Ascaris* und *Arenicola*, Kiemen von *Myxicola*, Ruderplättchen, Klebzellen etc. von *Beroë*, *Callianira* und anderen Ctenophoren, Leberschläuche von *Asterina*, Schnabel des Embryos von *Sepia*, Kieme von *Pecten*, *Mya*, *Anodonta* und *Unio*, Rectum und Mantel von *Pecten*, Darm von *Doris*, Tentakel von *Aeolis*, Segel der Larve von *Aplysia*, Darm, Kiemen und Endostil von *Anurella*, *Ciona* und *Phallusia*, Cirren und Haut von *Amphioxus*, Darm, Haut und Niere der Larve von *Rana* und *Triton*, Darm und Epididymis von *T.*, Peritoneum und Oviduct von *R.*, Epididymis und Vas deferens von *Mus*. Hierbei macht er viele andere cursorische Angaben über diese Objecte. Unter Epithel versteht er »toute masse de substance vivante qui est en relation directe, d'une part avec le milieu externe, de l'autre avec le milieu interne«. — Der 2. Abschnitt bringt die sehr kritisch gehaltenen »argumentations spéciales«. Zunächst wird der »appareil pariétal protecteur«, d. h. Bürstensaum, Cuticula und Membran, besprochen. Dieser Saum wird zur gestrichelten Cuticula, wenn die Zwischensubstanz (gangue intercalaire) dicht ist, kann aber selbst außen eine Cuticula tragen. Die Stäbchen sind durchaus keine Pseudopodien und können ihre Länge nicht verändern. Bei *Chironomus* soll der Saum nicht nur unter Umständen Cilien tragen, sondern selber aus Cilien bestehen. Die Stäbchen sind lebendes Ectoplasma. Der Saum ist unabhängig von der Thätigkeit der Zelle, und die Bildung der Stäbchen ist »l'œuvre propre de l'activité biologique morphogène«. Von den freien Enden der Stäbchen können sich

Cilien erheben, und jene bilden dann die sogenannten Fußstücke; besteht außerdem eine distale Cuticula, so wird diese von den Cilien durchbohrt. Außer den Stäbchensäumen gibt es alveoläre Säume, deren Alveolen wohl durch chemische Umänderung des Zellsaftes zu Stande kommen; auch diese Säume können Cilien und eine Cuticula tragen. Membranen und Cuticulae lassen sich nicht scharf scheiden; die Ausdrücke Pellicula und Crusta im Sinne von F. E. Schulze sind zu verwerfen. Im Hinterdarm von *Chir.* kann die anscheinend homogene Cuticula von einem »réseau protoplasmique, inframicroscopique« durchsetzt sein. Eine »cuticule à distance« liegt in der peritrophischen Membran der Arthropoden vor, die bei *Bombyx* vom ganzen Mitteldarm, bei *Chir.* aber nur von speciellen Zellen am Anfange dieses Abschnittes als »sécrétion chitineuse fluide« ausgeschieden und bei *Chir.* durch einen besonderen Apparat geglättet wird. »Le rôle des forces biologiques centrales est, ici, particulièrement évident et remarquable.« Außer allen den aufgezählten Gebilden, die außerhalb des Zellplasmas liegen, kann das Ectoplasma selber eine »formation pariétale« liefern, indem es gestrichelt ist; mit dem Stäbchensaum oder der Häutung der Cuticula hat dies aber Nichts zu thun. Es kann ferner wie ein Alveolarsaum erscheinen. Aus seiner Lage kommt der »appareil pariétal protecteur« nur dann, wenn die Zelle unlösliche Producte ausscheidet oder normal zu Grunde geht. Verf. discutirt bei dieser Gelegenheit ausführlich die »théorie vésiculaire de la sécrétion« und lässt (gegen van Gehuchten etc.) das Austreten der Secretballen aus den Zellen stets auf abnormem Druck oder sonstigen Störungen beruhen. Die holo- oder merocrinen Zellen unterscheiden sich nicht wesentlich von denen, die durch Osmose secerniren. — Ferner erörtert Verf. den Wimperapparat, wobei er vor Allem feststellt, dass dieser nach Abzug der Fußstücke [s. oben] nur noch aus »un peu de cytoplasma, effilé en un cone contractile« besteht, dass also nur die Rolle der Flimmerwurzeln und der Basalkörperchen zu bestimmen bleibt. Jene sind homolog den Wurzeln des Stäbchensaumes, fehlen mitunter bei echten Cilien und haben schon aus rein mechanischen Gründen Nichts mit der Bewegung der Cilien zu thun. Die Engelmannschen Wurzelkegel von *Anodonta* scheinen nur passiv thätig zu sein, während andere Wurzeln vielleicht nervös sind, und die der Membranellen an den Eckzellen der Acephalenkieme vielleicht den Reiz von einer Zelle zur nächsten leiten. Jedenfalls haben alle diese Gebilde Nichts mit dem höheren Protoplasma zu thun, das als solches gar nicht existirt (gegen Prenant, s. Bericht f. 1899 A. Biol. p 9), sondern nur ein zufälliges Gebilde (formation contingente) ist und, wo es vorkommt, eher eine inferiore Substanz zu sein scheint. Die Basalkörperchen können ebenfalls schon aus rein mechanischen Gründen nicht die Erreger der Flimmerung sein; dass sie umgewandelte Centrosomen seien, ist unlogisch und falsch (gegen Lenhossék, s. Bericht f. 1898 Vertebrata p 61). Die sogenannten Centrosomen selber kommen im Epithel ganz inconstant vor; Alles deutet darauf hin, dass sie »sont étrangers au cytoplasma et que ce sont, soit des parasites, soit, plûtot, des substances de rebut«; Ähnliches gilt von den Diplosomen (gegen Zimmermann). Die echten Centrosomen haben zwar bei Protisten und in den Keimzellen mitunter Beziehungen zu den Basalkörperchen, ebenso oft aber bestimmt nicht. Die Basalkörperchen fehlen oft oder sind so klein oder färben sich so schlecht, dass man sie nicht sicher nachweisen kann; andererseits findet man oft welche an der Basis von Stäbchensäumen oder von unbeweglichen Cilien. — Im 3. Abschnitte sucht Verf. die Frage zu beantworten, ob das Thier seine Cilien bewegt »en vertu d'une force coordinatrice biologique«. Er kritisirt dabei besonders scharf die Arbeiten von Verworn über die Ciliaten und Ctenophoren und wirft ihm vor, er sei inspirirt vom »esprit de schématisation mécaniste«.

Eigene Beobachtungen an Ciliaten (*Stentor* etc.) sprechen dafür, dass die Protozoen ihren Cilien »des ordres de mouvements coordonés« ertheilen, dass also den Prot. eine »vie psychique« zuzuschreiben ist; an *Sagartia* bestätigt Verf. den Fund von Parker, dass die Richtung des Cilienschlages durch nervöse Reflexe umgekehrt werden kann [s. Bericht f. 1896 Coelenterata p 16]. Auch an Mollusken constatirt er diese Erscheinung und gelangt daher zu dem Schlusse, das Zellplasma sei »à la fois, l'agent moteur et l'agent directeur du mouvement ciliaire«. Die niederen Thiere wirken auf ihre Cilien bewusst (moteur conscient), die höheren nur noch unbewusst (agent inconscient) ein. Da nun die Suctorien als erwachsene Thiere »en vertu d'un ordre psychique« auf ihrer Oberfläche Wimpern produciren können, wie sie es als Embryonen »en vertu d'un acte simplement trophique« thun, so sind beiderlei Acte fundamental von gleicher Art. Die »coordination biologique« regelt als »force unificatrice de la matière de l'être« die Assimilation und die Ausgaben des Lebewesens. Das Individuum ist eine Kraft »qui cherche à entrer en tension«; das Leben ist »l'acte de cette force«. — Hierher auch oben Vertebrata p 61 Joseph.

**Gautier**(1) findet Arsenik in den höheren Landthieren und den Meeresalgen verbreitet; in letztere gelangt er wohl hauptsächlich aus einer »matière organique à la fois arsenicale, phosphorée, azotée et carbonée dissoute« im Meerwasser, und in dieses wiederum aus dem Gestein, speciell Granit. — Hierher auch **Bertrand** und **Gautier** (2,3).

Nach **Pizon** sollen in den Augen die Pigmentkörnchen als Vermittler bei der Reizung der Sehzellen durch das Licht dienen, indem sie diesem ihre Energie »sous forme d'un mouvement vibratoire« entnehmen und sie auf die benachbarten Sehzellen als eine Erschütterung übertragen. Die Körnchen sollen nach Größe und Farbe auf die verschiedenen Lichtstrahlen abgestimmt sein. Der Sehpurpur sei nur »une sorte d'exsudat des granules«. [S. auch Bericht f. 1901 A. Biol. p 9.] — Hierher auch **Bohn** und **Dubois**.

Über die Muskeln s. **Przibram** (2).

**Hesse** macht zunächst Angaben über die Augen einiger Würmer und Gastropoden [s. oben Vermes p 17 und Mollusca p 33] und fasst dann seine Anschauungen von den Sehorganen der niederen Thiere zusammen. Die recipirenden Elemente sind hier stets primäre Sinneszellen (wo die Nervenfaser ein Auswuchs der Zelle selbst ist), und ihre Endigungen sind nervös; fast immer sind dieses freie Neurofibrillenenden, nur in den Ocellen der Naideen und den vermuthlichen Sehzellen der Lumbriciden fehlen diese Enden, dafür aber sind Phaosome vorhanden. Nur 1 Fibrille in jeder Sehzelle gibt es vor Allem in großen Retinae mit vielen Sehzellen, während bei wenigen Sehzellen jede von ihnen einen Stiftchensaum (mit 1 Fibrille für jedes Stäbchen) trägt. Pigment ist für das Sehen nicht nothwendig, und morphologisch ist es für die Zelle ohne Bedeutung, ob sie Pigment enthält oder nicht. — Verf. gibt eine morphologische Classification der Augen; er unterscheidet zunächst solche mit und ohne Neurofibrillen, theilt diese wieder danach ein, ob die Sehzellen intra- oder sub- oder rein epithelial sind, zerfällt die letzte große Gruppe, je nachdem, ob die Stäbchen vom Zellkörper gesondert sind oder nicht (hier sind Flachaugen, Grubenaugen, vertirte und invertirte Blasenaugen vertreten), während er die Augen mit den intra- und subepithelialen Sehzellen entweder secundäre Epithelien oder höchstens Scheinepithelien bilden lässt. Er bespricht alle diese Typen ausführlich, geht auch nebenbei auf die Augen der Vertebraten ein, schließt sich in der physiologischen Classification der Augen wesentlich an Beer an (also Photirorgane mit oder ohne Lichtsonderung, sowie Idirorgane), gibt eine neue Definition des Begriffes Retina (epitheliale Ausbreitung von Seh-

zellen) und schließt mit Erörterungen über die Phylogenese der Augen. Verwandte Thiere haben auch ähnlich gebaute Augen (gegen Carrière). Entstanden sind die Augen von indifferenten Sinnesorganen, deren Specialisirung oder Election aber nicht nur das Endorgan, sondern auch die centralen Zellen betroffen hat.

**Bergh** lässt im Blutgefäßsystem das Endothel phylogenetisch erst spät aufgetreten sein. Ursprünglich waren die Gefäße alle contractil, und erst, als sich die Contractilität auf bestimmte Abschnitte beschränkte, bildete sich in den kleinen dünnwandigen das Endothel aus. Nachträglich drang dieses auch in centripetaler Richtung vor.

In einer vorläufigen Mittheilung stellt **Lang** über Phylogenese und Morphologie der Centraltheile des Blutgefäßsystems 95 Thesen auf. Er behandelt darin die Anneliden, Prosopygier, Arthropoden, Mollusken (mit Ausnahme der Scapho- und Cephalopoden), Tunicaten, Enteropneusten, Vertebraten und Nemertinen.

Über das Blut s. **Cuénot**(1), **Ducceschi, Friedenthal** und **Sellier.**

**Weitlaner** unterscheidet 5 Arten des Meeresleuchtens und möchte eine davon, ein »Punkteleuchten«, auf die Kittsubstanz im Laiche von fliegenden Fischen zurückführen, während er 3 Arten auf *Noctiluca* und *Pyrocystis* beruhen lässt.

Über Excretionsorgane s. **Delage**(2), Hautfärbung **Mandoul**, Skelete oben Mollusca p 16 Biedermann, Messungen **Camerano**(1-3).

**Ostwald** erörtert das Plankton von allgemeinen Gesichtspunkten aus und leitet »nicht durch Zusammenfassung von Einzelthatsachen«, sondern »aus physikalisch-chemischen Voraussetzungen und einigen sehr allgemeinen Lebenseigenschaften des Planktons« eine Theorie der verticalen Wanderungen ab, indem er diese hauptsächlich auf die Veränderung der inneren Reibung des Wassers in Folge der periodischen Temperaturschwankungen zurückzuführen sucht. Ferner bespricht er die Reactionen des Planktons auf die Änderungen der inneren Reibung, wie sie »mit Hülfe der Anpassungsfähigkeit und unter Berücksichtigung des Zeitfactors auf Grund theoretischer Erwägungen und einiger sehr allgemeinen Lebenseigenschaften des Planktons festzustellen waren«.

**Gran** [Titel s. oben Protozoa p 3] kritisirt in der Einleitung zu seiner Schrift über das Plankton des norwegischen Nordmeeres die Ansichten von Cleve. Dieser habe die Wirkung der Strömungen stark übertrieben, die Bedeutung der Fortpflanzung der Organismen sehr unterschätzt. Ferner erörtert er im allgemeinen Theile die »Biologie und Verbreitung ausgewählter Arten« (einiger Protophyten, Protozoen und Crustaceen) sowie die Resultate für die hydrographische und ökonomische Planktologie. Das P. des genannten Gebietes ist kein »Gemisch von atlantischen und arktischen Organismen, die von den Strömungen um einander gewirbelt werden, sondern eine Genossenschaft (im weiteren Sinne) von Arten, die von den an Ort und Stelle wirkenden Factoren je nach der Jahreszeit in ihrer Entwickelung und Fortpflanzung begünstigt oder gehemmt werden.« Die Strömungen wirken im Wesentlichen indirect, durch Modification der äußeren Lebensbedingungen.

In den zoologischen Abschnitten des Buches von **Moore** über den Tanganyika-See werden die diesem eigenen Fische, Mollusken, Decapoden, Bryozoen (1 neue Species), Cölenteraten (*Limnocnida*), Poriferen (neu *Potamolepis Weltneri*) und Protozoen (»*Colpodium*« und *Condylostoma*) aufgeführt und meist nochmals beschrieben [neue Daten s. oben Mollusca p 38 und Coelenterata p 9]. Verf. möchte die heutige Süßwasser-Fauna allgemein im Wesentlichen aus den Resten einer alten marinen Fauna als der »primary fresh-water series« bestehen lassen, wozu sich secundär die seltenen »sporadic and voluntary

colonists of fresh-water« und an ganz wenigen Stellen (Caspisches Meer, Tanganyika) Relicten »of entire marine faunas« gesellt haben. Speciell im äquatorialen Theile von Africa hat die Süßwasserfauna nichts Besonderes an sich mit Ausnahme eben der im Tang.-See; nur zeigt es sich, dass je größer der See, desto zahlreicher auch seine Thierspecies (so hat der Nyassasee 75, der Kivu nur 10 Spec.), weil nämlich in einem großen See mehr ziemlich gut isolirte »aquatic areas« bestehen können als in einem kleinen. Der Tanganyika enthält aber außer der gewöhnlichen Süßwasserfauna eine halolimnische, nämlich 14 Genera von Cichliden, *Polypterus*, 17 Gen. von Gastropoden, vielleicht 2 Lamellibranchien, 4 Decapoden, 1 Bryozoe, 1 Meduse und einige endemische Protozoen; von diesen sind die Invertebraten durchaus auf ihn beschränkt, und von seinen Fischen kommen zwar einige auch in anderen africanischen Seen vor, sind aber doch wohl »scattered members of this same halolimnic group«. Dass diese halolimnische Fauna aber den Rest einer Süßwasserfauna aus der Kreidezeit darstelle, ist durchaus unerwiesen (gegen Gregory), und es bleibt daher nur die Möglichkeit, sie als direct aus der See eingewandert zu betrachten. Gegen die frühere Ausdehnung des Meeres nach dem Tanganyika sprechen keine geologischen Gründe, aber nach der Fauna im Congoflusse zu urtheilen, scheint diese von Westen her erfolgt zu sein. Die Gastropoden im Tang. entsprechen im Alter denen aus dem Jura, und auch die übrige halolimnische Fauna liefert keine Gründe gegen den Schluss, dass der Tangan. ein jurassischer See sei.

**Weber**(2) betont, dass bei der Vergleichung der Faunen die Qualität der Arten nach dem Maße der Blutsverwandtschaft ins Auge zu fassen sei, und will die »Flößtheorie« und die Verbreitung von Thieren durch den Menschen nur als Ausnahmen zulassen. Speciell bespricht er die Fauna des indo-australischen Archipels mit besonderer Berücksichtigung der Säugethiere und Süßwasserfische. Die Makassarstraße zwischen Bali und Lombok ist seicht und hat gar nicht die Bedeutung, die Wallace ihr zuschreibt. Die großen Sunda-Inseln ragten vielleicht im Eocän aus seichtem Meere hervor und waren im Miocän unter sich und mit »Asien, wenigstens mit einem Lande, dem auch Vorderindien angehörte«, verbunden, wurden auch von dort aus bevölkert. Borneo und Java trennten sich frühestens im Pleistocän ab, darauf Java auch von Sumatra, das dann noch sehr lange mit Malakka zusammenhing. Java erhielt einige Thiere von Celebes und den kleinen Sunda-Inseln, Borneo viele aus Südchina über die Philippinen hin; umgekehrt ist die Fauna der kleinen Sunda-Inseln »in erster Linie eine verarmte indische, die von Java stammt«, die von Celebes eine »verarmte indische mit australischer Beimischung«. Die australische Thierwelt entstammt »in allererster Linie einer asiatisch-australischen Landmasse«, die vielleicht zur Kreidezeit bestand und im Eocän in ein südöstliches Stück (Austr. mit Neu-Guinea, den Aru- und Kei-Inseln, Waigeu etc.) und ein nördliches Stück mit seichtem Korallenmeer dazwischen zerfiel. Die Annahme einer Antarctis ist für die Säugethierfauna von Austr. kaum nöthig. Die Monotremen sind wohl Relicten aus dem Mesozoicum, vielleicht ist auch *Phalanger* ein solches. — Hierher auch **Weber**(1).

Über Faunen s. ferner **Conte & Vaney, Forel, Jacobi, Kobelt, Osborn, Philippson, Vaney & Conte** sowie über Verschleppung **Reh.**

**Tornier** erörtert die überzähligen Bildungen, spricht sich dabei gegen das Überwuchern der experimentellen Richtung aus und constatirt, dass die genannten Gebilde »nur aus Wunden durch falsche Verwendung der Regenerativkraft des Organismus« entstehen, nicht aber auch an unverletzten Organismen oder aus Keimplasmavariationen. Die Wunden sind entweder Defecte (in Folge von Bissen) oder Risse. Verf. bespricht nun genauer das Entstehen des Gabelschwanzes

von *Lacerta*, der Hauptformen der Hypermelie bei Vertebraten und Hexapoden, sowie der überzähligen Gliedmaßen bei *Rana*, *Anas* und *Gallus*; ferner den Einfluss der Nachbarschaft auf das Resultat der Superregeneration (Zupassungs- oder Symmetriegesetz), das Entstehen überzähliger Wirbelpartien und von Doppelköpfen, Doppelgesichtern und Zwillingsgebilden, zum Theil nach früher publicirten Fällen [s. Bericht f. 1897 Vertebrata p 63 u. 67, f. 1900 Vert. p 75, f. 1901 Vert. p 62]. Zum Schluss lässt er sich über die Bedeutung der Pathologie für die Biontotechnik aus, d. h. für die »Lehre von der Art, wie sich die Organismen nach physikalisch-technischen Gesetzen aufbauen, und von den Fähigkeiten, die sie im Anschluss daran entwickeln«.

**Piepers** stellt über die Mimicry 41 Thesen auf und gelangt zu dem Schlusse, dass die M. eine Erscheinung sei, deren biologischer Werth stark überschätzt werde. Ihre »Ursache kann nicht die natürliche Zuchtwahl durch einen erworbenen Vortheil im Kampf ums Dasein gewesen sein«, daher unterstützt sie auch diese Lehre durchaus nicht. — Hierher auch **Lendenfeld** und **Poulton.**

Über Symbiose s. **Schwarze** sowie oben Arthropoda p 53 Vosseler([2]), Symphilie ibid. p 59 Escherich([3]).

Nach **Minot** hat das Bewusstsein die Function, »to dislocate in time the reactions from sensations«. Es ist allen Thieren mit Nervensystem eigen; seine Entwickelung und Ausbildung ist der dominirende Factor in der Entwickelung des Thierreiches gewesen. Die bewussten Handlungen sind primär und können erst secundär zu Reflexen und Instincten werden. Es steht in unmittelbarem Causalzusammenhang mit den physiologischen Processen; es hat die Macht »to change the form of energy, and is neither a form of energy nor a state of protoplasm«.

Über Psychologisches s. **Baldwin, Groos** und **Uexküll,** Sinneswahrnehmungen **Distant,** Orientirung **Hartmann** und oben Protozoa p 27 Jennings.

**Schultz** nennt die Regeneration eines Organs aus einem seiner Theile Anastase, die Bildung aus neuer Anlage Neogenie. Bei der Reg. können Atavismen zum Vorschein kommen. Bald bewahrt sie, bald die Embryogenese die primitiveren Züge auf. Sie ist eine primäre Eigenschaft der Lebewesen, und auf der ursprünglichen Regenerationsfähigkeit beruhen Embryogenese und Knospung. Letztere scheint seltener atavistische Züge zu erhalten. — Hierher **Przibram**([1]) und oben Coelenterata p 12 Cerfontaine, Arthropoda p 22 Hübner und Vertebrata p 178 Fischel, über Regulation Vermes p 24 Child([3]), Autotomie Arthropoda p 54 Vosseler([2]).

Über Entwickelungsphysiologie s. **Driesch**([1,3]), **Roux** und oben Echinoderma p 19 Boveri([1,2]).

Nach **Beard**([1]) rollt auf dem Lebenscyclus der Epicyclus der Keimzellen. »The circumference of the former is filled in by an uninterrupted succession of such epicycles.« Die Urkeimzelle (primitive germ-cell) theilt sich wenigstens einmal, und von den beiden so entstandenen primären Keimzellen bringt die eine den Embryo hervor, während die andere diesem die Sexualproducte liefert. (Bei *Cyclops* und *Ascaris* theilt sich die Urkeimzelle nur 1 mal, bei *Cecidomyia* 2 mal, bei *Chironomus* 3 mal; bei *Raja* hat der männliche Embryo 256, der weibliche 512 primäre Keimzellen, dagegen scheinen bei *Rana* nur 8, bei *Petromyzon* 32 vorhanden zu sein.) Entwickeln sich 2 primäre Keimzellen auf einem Blastoderm unabhängig von einander, so entstehen gleiche Zwillinge. Auf der »essential identity or equivalence« aller primären Keimzellen beruht die Vererbung. Erst bei der Bildung der eigentlichen Genitalproducte treten durch die Reduction der Chromosomen die Abweichungen von der genauen Vererbung auf. Die Keimzellen der Metazoen entsprechen im Cyclus den Sporen-

mutterzellen der Metaphyten; Verf. führt diesen Vergleich weiter aus und nimmt dabei seine Ideen über den Generationswechsel bei den Metazoen [s. Bericht f. 1895 A. Biol. p 16] wieder auf. Die ungeschlechtliche Generation (Phorozoon) reicht vom befruchteten Ei bis zur Bildung der Urkeimzelle und ist bei den höheren Metazoen sehr reducirt, die geschlechtliche (Gametozoon) um so stärker entwickelt. Bei der Entwickelung der Metazoen kann von Epigenesis absolut keine Rede sein (mit Weismann). — Über die Keimzellen s. auch **Lubosch** und **Montgomery** (2).

**Beard** (2) lässt von den Furchungszellen alle mit Ausnahme einer einzigen das ungeschlechtliche Phorozoon (die Larve) produciren, auf dem die Geschlechtsgeneration (der Embryo) entsteht; von jener einzigen Zelle, der Urkeimzelle, stammen dann durch eine oder mehrere Theilungen die primären Keimzellen ab, und alle diese mit Ausnahme einer einzigen, aus der der Embryo hervorgeht, werden zu den Sexualzellen, die nun entweder in den Embryo einwandern (*Raja*, s. oben Vertebrata p 67) oder von ihm umschlossen werden. Indem die primären Zellen durch Theilung die secundären hervorbringen, wird zugleich die Bestimmung des Geschlechtes für die nächste Generation begonnen. Handelt es sich um die Eier, so werden bei der letzten Theilung der Oogonien die Oocyten zu Männchen- oder zu Weibchen-Eiern; für die Spermien spielt sich der analoge Process bei der Entstehung der Spermatocyten aus den Spermatogonien ab, mit dem Unterschiede jedoch, dass die 2. Form von Spermien, selbst wo sie ganz fertig wird (*Paludina* etc.), doch nie mehr fungirt. Daher hat auch bei der Befruchtung das Spermium absolut keinen Einfluss auf die Bestimmung des Geschlechtes, sondern besorgt nur die Amphimixis; dies gilt ebenso von der Ernährung des Embryos. Das Geschlecht ist eine Function des Eies. Männchen- und Weibchen-Eier sind nur selten äußerlich von einander verschieden (Rotiferen, *Dinophilus*, *Phylloxera*, *Raja*), während zweierlei Spermien viel häufiger sind (Verf. gibt eine Liste der Funde bei Mollusken, Vertebraten, Arthropoden etc.). Bei der Parthenogenese ist das Geschlecht durchaus nicht die Folge der unterbliebenen Befruchtung; tritt in langen Reihen von Generationen immer nur das eine Geschlecht auf, so sind die Eier zur Hervorbringung des anderen Geschlechtes »either delayed in their ripenings, or suppressed« (überhaupt gehen viele Keimzellen nicht nur in Embryonen, sondern auch in erwachsenen Thieren zu Grunde). Bei parthenogenetischer Entwickelung sind die Eier in der Regel nicht mehr der Befruchtung zugänglich (Männchen-Eier von *Apis*). Functioneller Hermaphroditismus ist nur den ♀ eigen, und seine Möglichkeit beruht darauf, dass das ♀ zweierlei Eier producirt, indem nun die Männchen-Eier zu Spermatogonien werden und Sperma liefern. Also ist Diöcie älter als Hermaphroditismus. Die sogenannten Eier im Hoden von *Rana* sind nicht solche, sondern abortive männliche Keimzellen von der 2. Form. Aus der ursprünglichen Isogamie haben sich die Geschlechter in der Art herausgebildet, dass sich viererlei Geschlechtszellen differenzirten und hiervon 2 der einen sterilen Person (♀), die beiden übrigen der anderen (♂) zukamen; anfänglich mag sich mit jeder Art weiblicher Zellen eine bestimmte Art der männlichen durch Amphimixis vereinigt haben. Die Bestimmung des Geschlechtes wird jetzt eingeleitet bei der Theilung der primären Keimzellen in die secundären und vollendet bei der Bildung der Oo- und Spermatocyten; die Reduction der Chromosomen ist »the outward manifestation of the determination of sex«. Wahrscheinlich hängt die Form der Geschlechtszelle (ob Spermien oder Ei etc.) im Wesentlichen von der Zahl der Zelltheilungen ab, die vom Stadium der primären Keimzelle ab erfolgt sind. Bei der Befruchtung ist die Vereinigung der beiderlei Kerne die von 2 Individualitäten. Die relative Menge der männlichen und weiblichen Indivi-

duen scheint sich von selber dadurch zu reguliren, dass unter den Nachkommen jedesmal zuerst die ♂, später die ♀ überwiegen.

Über Parthenogenese, Hermaphroditismus etc. s. **Bryce**(3), **Giard**(1), **Loeb** und **Wedekind** sowie oben Mollusca p 52 Schapiro, Geschlechter **Lenhossék** und **van Lint** sowie oben Arthropoda p 24 Häcker (1,2).

Über Synandrien und Spermatotagmen s. oben Arthropoda p 65 Giard (1).

**Boveri**(2) erörtert das Problem der Befruchtung im Einklang mit seinen früheren Ansichten [s. Bericht f. 1888 A. Entw. p 11] und sieht es jetzt »im Wesentlichen als gelöst« an, da die Befruchtung auf die Physiologie der Zelltheilung zurückgeführt und somit im Princip erklärt ist. Allerdings gilt diese Lösung vielleicht nicht für alle Thiere und für die allermeisten Pflanzen sicher nicht, da hier die Centrosomen fehlen. Das »Ziel aller Paarung vom Infusionsthierchen bis zum Menschen« ist die Combination der väterlichen und mütterlichen Kernsubstanzen als der »Qualitätenträger«. »Einer der Factoren beim Fortschritte des Organischen scheint ... in den Folgen der Individuenmischung gegeben zu sein« (mit Weismann). — Bei den Echiniden beruht die künstliche Parthenogenese darauf, dass im Eiplasma echte Centrosomen und Astrosphären neu gebildet werden. — Hierher auch oben Arthropoda p 71 Tichomirow.

**Hickson** lässt bei der Befruchtung nicht nur die beiden Kerne, sondern auch die beiden Plasmen mit einander verschmelzen, also beide Keimzellen völlig mit einander conjugiren. Das Mittelstück des Spermiums enthält vielleicht das Plasma in concentrirter Form. Das Ei büßte seine ursprüngliche Fähigkeit, normal sich ohne Befruchtung zu furchen, im Laufe der Phylogenese ein, da der Species so der Vortheil der Amphimixis erwuchs, die die Hauptfunction der Befruchtung ist. — Hierher auch **Bryce** (3) sowie oben Protozoa p 10 Hertwig (2), Echinoderma p 9 Dungern, p 15 Loeb (4,5), Vermes p 30 Kostanecki (1) und Arthropoda p 24 Häcker (1,2), Reductionstheilungen Mollusca p 40 Meves, Conjugation Protozoa p 28 Hickson & Wadsworth.

**Delage** (1) erörtert die Befruchtung von ihrer phylogenetischen, histologischen und physikalisch-chemischen Seite und gelangt zu folgenden Schlüssen. Obwohl die Befruchtung mit der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Übergänge verbunden ist, so bleibt namentlich noch das Auftreten der Chromatin-Reduction dunkel. Die Nothwendigkeit oder auch nur der Nutzen der qualitativen Reduction ist nicht bewiesen; falls sie überhaupt existirt, so ist sie nicht an die Quertheilung der Chromosomen während der Reifungstheilungen gebunden. Die quantitative Reduction des Chromatins findet nur beim Ei statt und führt, wenn man sie relativ zur Menge des Zellplasmas berechnet (was rationeller ist als die Angabe der absoluten Reduction), zur Verringerung auf vielleicht $^9/_{10}$, jedenfalls auf viel mehr als $^3/_4$. Beim Spermium hingegen vermindert sich die relative Menge des Zellplasmas. Die Chromosomen sind keine »individualités permanentes«, ihre Zahl wird durch »Autoregulation« für jede Zellart wieder hergestellt, wenn sie verändert worden ist; deshalb sind hierzu die Reifungstheilungen nicht nöthig. Zugleich mit dem Kern reift das Zellplasma, d. h. indem die Membran des Keimbläschens platzt, ergießt sich der Kernsaft in jenes, und diese »hydratation« scheint das Ei an der parthenogenetischen Entwickelung zu verhindern und die Befruchtung zu erlauben, indem sie dem männlichen Vorkerne das für ihn nöthige Wasser liefert; dieser entwässert (déshydrate) das Plasma wieder und macht es für die weitere Entwickelung geeignet. Die Copulation der Vorkerne ist, wie die Merogonie und experimentelle Parthenogenese zeigen, zur Entwickelung des Embryos nicht nöthig. Letztere kann vielmehr durch sehr verschiedene Reize eingeleitet werden, denn das Ei ist in einem »état d'équilibre instable« und bedarf daher nur eines geringen Anstoßes. Bei der

normalen Befruchtung ist die Zuführung von Metallionen durch das Spermium wenig wahrscheinlich, dagegen die Intervention einer Reihe »d'hydratations et déshydrations« fast sicher. Die Reduction des Chromatins hat nur Nutzen für die Amphimixis. — Nach **Boveri**(1) hat Delage bei *Strongylocentrotus* die normale Chromosomenzahl fälschlich zu 18 statt zu 36 angenommen; seine neuen Zählungen beweisen also gerade die Nichtregulation der Chromosomenzahl.

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet **Boveri**(1) über Dispermie bei Eiern von Echinodermen und zieht daraus allgemeine Schlüsse. Während die 4 ersten Blastomeren eines normal befruchteten Eies nach ihrer Isolirung 4 Plutei liefern, entwickelt sich beim doppeltbefruchteten in der Regel jedes der 4 isolirten Blastomeren anders als die anderen. Disperme Eier können völlig normale, aber auch allerlei abnorme Plutei liefern. Dies ist nur aus der »Vertheilungsweise der Chromosomen« erklärbar. Zur normalen Entwickelung ist nicht eine bestimmte Zahl, sondern eine bestimmte Combination der Chr. erforderlich, mithin müssen die einzelnen Chr. verschiedene Qualitäten haben. Bei der Dispermie »ruinirt das Eindringen zweier Spermatozoen das völlig normale Ei«. Die »einfachen Vorstellungen, die Weismann über die Reductionstheilung entwickelt hat, bedürfen mindestens einer erheblichen Modification«. Der Zweck der Mitose liegt darin, die »in einem Kern gegebenen Qualitäten auf viele Kerne zu übertragen, und eben die zweipolige mitotische Figur ist das Mittel, den Kern in seiner Totalität successive auf ein Vielfachés zu vermehren«. Der Echinidenkeim ist durchaus kein harmonisch-äquipotentielles System (gegen Driesch); man kann dem jungen Keim wohl an Kernen Beliebiges nehmen, nicht aber am Kern; auch kann man sein Plasma nicht beliebig verlagern oder Beliebiges davon wegnehmen, ohne ihn zu schädigen. Da bei den Echiniden durch ungleichen Chromatinbestand verschiedener Theile des Eies Asymmetrien bestimmter Art hervorgerufen werden, so beruhen auch wohl die lateralen Zwitter bei Hexapoden (*Apis*) auf Verschiedenheiten der Kerne im Ei (indem vielleicht der Spermakern mit dem 1. Furchungskern verschmolz etc.). Mehrpolige Mitosen mögen auch zur Entstehung von Geschwülsten führen. — Über die Furchung s. oben Vertebrata p 53 Moszkowski(1).

**Rhumbler**(1) versucht eine mechanische Erklärung der Gastrulation und erörtert besonders die Umwandlung der Cöloblastula in eine Gastrula. Er constatirt, dass die Invagination kein »rein passiver Gestaltungsvorgang« ist, sondern das Resultat einer »vital-mechanischen activen Einwanderung der zur Entodermplatte geschlossenen Entodermzellen«. Letztere, nicht die Ectodermzellen, stülpen sich »unter Spannungserniedrigung ihrer blastocölaren Oberfläche« deswegen ein, weil sie in der Regel größer sind als erstere, ferner weil ihre Oberfläche anders beschaffen sein kann als die der Ectodermzellen, endlich weil beides zugleich der Fall sein kann. Vom mechanischen Standpunkt aus, der »hier zwingender als alle anderen erscheint«, ist (mit Metschnikoff etc.) die Immigration die ursprünglichste Art der Gastrulation, die Invagination eine abgeleitete. Dabei mag die Gastraea »immerhin eine Stammform von großer Bedeutung gewesen sein, wenn sie auch offenbar nicht die erste Stammform im Kreis der Metazoen war«.

Über die Keimblätter s. oben Arthropoda p 67 Vaney, Homologie, Homoplasie etc. Vertebrata p 91 Osborn(2).

**Jickeli**(1) betrachtet die »Eigenschaft der Bionten auf ungünstige Einflüsse durch Theilung zu antworten« als das Princip, das »die Erhaltung des Lebens im Kampfe ums Dasein sicherte«, und zugleich als einen Specialfall eines »allgemeinen großen Grundprincipes«, nämlich der Unvollkommenheit des

Stoffwechsels, das die Veranlassung zu Vermehrung, Wachsthum, Differenzirung, Rückbildung und Tod der Wesen abgibt und so zum »Grundprincip der ganzen organischen Entwickelung« wird. Diesen Gedanken führt Verf. in seiner Arbeit weiter aus, wobei er sich fast ausschließlich auf Angaben aus der Literatur, besonders der über Pathologie, stützt (einige eigene ältere Beobachtungen an Protozoen, Spongillen und *Aeolosoma* ausgenommen). Zunächst constatirt er die Vermehrung der Bionten in Folge ungünstiger Einflüsse besonders an Protozoen (als Saisonschutz bezeichnet er die Eigenschaft mancher Organismen, bei Beginn der ungünstigen Jahreszeit ihren Körper ganz oder zum Theil in kleine Individuen aufzulösen), bespricht dann die Gewebewucherungen in Folge ungünstiger Einflüsse (die beschleunigte Zellvermehrung nach Schädigungen durch das Altern, die Hypertrophien vor Atrophien, die Wucherungen durch Parasiten, die Symbiose, die Transplantationen, die Einwirkung »abwegig in den Körper gebrachter oder daselbst abwegig gebildeter Stoffe«, die Geschwülste und Hypertrophien, Entzündungen, mechanischen Verletzungen, schädigenden Einflüsse auf Eier und Embryonen, die quantitative Änderung der Stoffwechselfactoren) und findet auch hier allgemein eine raschere Zellvermehrung, die sogar von dem beschädigten Gewebe nachträglich auf andere übergehen kann. Ferner verbreitet er sich über die Unvollkommenheit des Stoffwechsels, die das Leben zu einer »Kette von Schädigungen« macht und für die Entstehung der Geschlechter zur Folge hat, dass »fast allgemein mehr männliche als weibliche Individuen sowohl bei Pflanzen als auch Thieren entstehen«; sodann über die Beschleunigung der Entwickelung (beim »constitutionell minderwerthigen Männchen«; unter den Tropen; in der Kultur) sowie über das functionelle und correlative Wachsthum (die Producte des Stoffwechsels wirken, »proportional der Leistung gebildet, auch proportional schädigend und bedingen proportional Zellvermehrung und damit Wachsthum«). In weiteren Capiteln behandelt er Niere und Haut (auch hier finde eine besonders reichliche Zellvermehrung statt), die »Gestaltungsfülle des Ectoderms«, die geschlechtliche Zuchtwahl — die secundären Sexualcharaktere entstehen nicht durch sie, sondern »treten als eine Folge fortschreitender Häufungen von Abwegigkeiten hervor« und sind das »allmählich sichtbar werdende Merkmal« für den gesteigerten Geschlechtstrieb — den Einfluss der Bionten gleicher Herkunft auf einander (unter »concurrirenden Bionten theilen sich diejenigen schneller, welche weniger gut daran sind«; je älter phylogenetisch der Organismus, desto ärmer das Ei), die Verjüngung (sie ist um so ausgiebiger, je mehr »das gewachsene ontogenetische und phylogenetische Alter die Folgen der Unvollkommenheit des Stoffwechsels gehäuft hatte«), die Differenzirung (der Organismus nutzt die phylo- und ontogenetische »Belastung der Unvollkommenheit des Stoffwechsels durch Differenzirung seines Betriebes« aus), die Rückbildung (sie ist die Folge des Gebrauchs und »muss deshalb ihren Weg gehen«, selbst zum Schaden des Organismus), die Größenabnahme (die Zellen werden während der Onto- und Phylogenese ständig kleiner; die des »phylogenetisch mehr belasteten« ♂ sind kleiner als die des ♀; die ♂ werden in der Phylogenese erst größer, dann kleiner als die ♀; die Riesen früherer Perioden können nicht mehr entstehen), den onto- und phylogenetischen Tod (die Geschlechtsthätigkeit ist keine »Kraftleistung«; der Tod wird durch die Summation der Schädigungen herbeigeführt) und die Befruchtung, Kreuzung und Bastardirung (sie sind eine »Function im Interesse der Gameten, also Selbstzweck und damit eines zielbewussten Dienstes für die Nachkommen entkleidet«). Endlich liefert ihm in den »ontogenetischen und phylogenetischen Streiflichtern« die Unvollkommenheit des Stoffwechsels »auch eine ungezwungene causale Begründung der bestehenden

Vererbungsgesetze«, speciell des biogenetischen Grundgesetzes; er vergleicht hierbei den Organismus dem Molecul eines chemischen Körpers, die Eier den Radicalen. — Hierher auch **Jickeli**(²) und über den Tod oben Protozoa p 10 Hertwig(²).

**Simroth**(¹) benutzt die Annahme von P. Reibisch, dass die Erdachse periodisch um etwa 40° hin und her schwanke, zu einigen Erörterungen über die Entstehung der Thiere, speciell der Gastropoden [s. oben Mollusca p 7]. Die beiden Punkte des Äquators, die bei diesen Schwingungen gewissermaßen fest bleiben, die Schwingungspole, liegen in Sumatra und Ecuador; hier hat constant tropische Wärme geherrscht, und so war hier die Bildung und Erhaltung der ältesten lebenden Thiere (*Lingula*, *Limulus*, Tapire etc.) möglich, wie denn auch »die Ausarbeitung feinster gegenseitiger Anpassung nur in äußerst langsamer Naturzüchtung im constanten Tropenklima zu erreichen war«. Die Ausbreitung fand von den Tropen aus »in den jeweilig wärmsten Erdstrichen, je nach der Stellung der Erdachse« statt, daher sich »tropische Formen in der Ebene des Schwingungskreises am weitesten vom Äquator entfernen«. Dagegen »leistet bis jetzt, wie mir scheint, der Schwingungskreis noch wenig für ... die Erklärung der Landbrücken«. Das Gebiet der Pöcilothermen ist »eine Function der astronomischen, bezw. planetaren Stellung der Erde. Jede Überschreitung der Temperaturgrenze löschte das Thier aus, oder zwang es zur Umbildung«. Erst die Homöothermen haben »im Wesentlichen die Schwankungen des Schwingungskreises überwunden und hier die stärkste Anregung zur Weiterbildung erhalten«. — Im Wesentlichen denselben Gedankengang hält **Simroth**(²) ein und erörtert in (³) die Phylogenese der Wirbelthiere, Poriferen und der geschlechtlichen Fortpflanzung. Die »ersten Vertebraten entstanden auf dem Lande, vermuthlich am Ostpol, wo sie lange Zeit noch durch Kiemen allein athmen konnten«; der Kopf ist ein »Product des Landlebens«. Die Poriferen sind aus Acölen hervorgegangen, diese wiederum aus Infusorien, die aufs Land versetzt wurden. Bevor Organismen entstanden, musste »organische Nahrung« vorhanden sein, und diese konnte nur auf dem Lande sich concentrirt genug anhäufen, um die Entstehung der Bacterien (»Probacterium«) zu ermöglichen; da nun bei letzteren Conjugation vorkommt, so ist die geschlechtliche Fortpflanzung ein Product des Landlebens. Indem aber »um den Kern ein Cytoplasma gewonnen wurde«, ist von den Bacterien aus die »Bildung des organischen Stammbaumes« weiter gegangen: das B. mit Cytoplasma ist das Ei, das »reine Bacterium ohne solches in der Spirillenform das erste Spermatozoon«. — Hierher auch **Haeckel**.

**Perrier**(¹) sucht die hauptsächlichen Eigenthümlichkeiten in der Gestalt der sessilen Cirripedien, Crinoiden und Tunicaten, der Echinodermen, Mollusken und von *Amphioxus* darauf zurückzuführen, dass die Thiere die für sie vortheilhafte Haltung im Medium allmählich annahmen, und dass diese nun durch Vererbung fixirt wurde.

**Perrier**(²) fasst die »causes multiples« für die Palingenese und Cenogenese als Tachygenesis (accélération embryogénique) zusammen und erörtert ihre Wirksamkeit im Pflanzenreich und unter den Thieren besonders bei den Tunicaten, sowie für das Zustandekommen der Metamerie (die Metameren sind den Knospen der sessilen Thiere gleichwerthig) und der Geschlechtszellen. — Hierher auch **Giard**(²) und **Montgomery**(¹).

Über Darwinismus etc. **Aveling, Baldwin, Dehnert, De Vries, Driesch**(²), **Hutton, Koken, Pauly, Poulton, Rosa, Stölzle, Wallace, Weldon, Wettstein** und **Ziegler** sowie oben Mollusca p 26 Carazzi.

**Jaekel** bespricht zunächst kurz die Fortpflanzung, Vererbung und individuelle

Variation, dann die Bildung der Arten und constatirt dabei, dass »die Paläontologie zur Aufhebung des Artbegriffes nichts Neues geboten hat«. Die »Möglichkeit einer polyphyletischen Entstehung einzelner Arten möchte ich nicht von der Hand weisen«. Die »Erwerbung von Speciescharakteren erscheint als nebensächliches Product aus individueller Variation und Kreuzungsbegrenzung und stellt eine locale Ablenkung von der allgemeinen Entwickelungstendenz dar«. Ferner lässt sich Verf. über die Orthogenesis aus, bezeichnet als orthogenetisch »durchlaufende Änderungen, die einen Formentypus schrittweise umgestalten«, erörtert dann einige »Formenreihen« besonders von Pelmatozoen, und lässt »orthogenetische Entwickelungsprocesse« allgemein in der organischen Welt verbreitet sein, »unabhängig von Artbildungen die Generationen durchlaufen und auf einem durchaus subjectiven Wege eine Vervollkommnung der geweblichen Anlagen herbeiführen«. Weiter zieht er Fälle von »partieller oder totaler, plötzlicher, spontaner, oder phyletischer, schrittweise zunehmender« Epistase heran (Pelmatozoen, Echiniden, Trilobiten) und nimmt an, dass die epistatische Umbildung des Kelches der Hexacriniden »nicht ohne active Willensbethätigung des Organismus« zu Stande gekommen sei. (Die Selachier sind gleich den Cyclostomen und *Amphioxus* rückgebildete Fische; Verf. »glaubt es mit seinem Gewissen vereinbaren zu können«, wenn er sogar den »ganzen Unterstamm der Fische für rückgebildete Wirbelthiere ansieht, bei deren Entstehung die Bequemlichkeit der Bewegung im Wasser . . . eine verlockende Anziehungskraft ausübte«.) Als Metakinese (Umschüttelung) definirt Verf. »eine fast gewaltsame, jedenfalls tiefgreifende Umgestaltung einer Form, die selbstverständlich . . . nur in frühen Jugendstadien erfolgen kann«; er schildert ihre Wirkung besonders an Pelmatozoen, aber auch an Echiniden etc. Bei den Cirripedien »wirkten offenbar epistatische, metakinetische und neu einsetzende orthogenetische Processe bei der Umformung zusammen«. Bei den Tunicaten hat eine »tiefgreifende« Metakinese stattgefunden. Die Species unterscheidet sich von den höheren systematischen Categorien wesentlich dadurch, dass letztere »einem durchlaufenden Verjüngungsprocess ihr Dasein verdanken, während die Artbildung auf eine Summirung bestehender Qualitäten hinausläuft«. Verf. stellt noch einige neue Begriffe (Katergie und Anergie etc.) auf und schließt mit dem »Fundamentalsatz«, dass »die Form der Ausdruck der Functionen ist, wobei Form sowohl wie Functionen im phylogenetischen Strome zu betrachten sind«.

**Crampton** glaubt nicht, dass nur Änderungen in der Beschaffenheit des Mediums oder nur die natürliche Zuchtwahl das Aussterben großer Thiergruppen verursacht haben, sondern möchte einen unbekannten, dem Organismus inhärenten Factor dafür mit heranziehen, der vielleicht auch die üblen Wirkungen der Inzucht verschuldet und »produces the weakness which appears to be the result of long-continued specialisation within narrow limits«. Verf. sucht durch einen Überblick über die Verbreitung der hauptsächlichen Thiergruppen in der Vergangenheit darzuthun, dass, je höher die Organisation, desto kürzer das phylogenetische Leben, desto geringer die potentielle, aber desto größer die actuelle Variabilität sei. Die Amphimixis würde nur die allzu rasche Einbuße der potentiellen Variabilität hindern. Scharfe natürliche Zuchtwahl würde eine raschere actuelle Var. hervorrufen, und diese wiederum würde die nat. Zuchtwahl verschärfen. So würden schließlich die Individuen einer Thiergruppe in ihrer pot. Var. einander so ähnlich werden, dass die »weakness to the environment that is so evident as the result of close in-breeding« eintreten und zur Vernichtung der Gruppe führen müsste.

**Adlerz** betrachtet die periodische Massenvermehrung als Evolutionsfactor. Sie beruht auf überreicher Nahrung, und diese bewirkt, dass nicht nur »eine

größere Zahl von Varietäten in directem Verhältnis zu der vergrößerten Individuenzahl auftreten, sondern auch eine größere Procentzahl variirender Individuen, woneben die Variationsbreite eine Steigerung zeigen muss«. Wenn dann die günstige Ernährung plötzlich ein Ende nimmt, so »muss ein vielfach heftiger Kampf ums Dasein auflodern«. Verf. bringt als Beispiel eine solche Vermehrung von *Polyommatus virgaureae*, wo die Variationsbreite in der That größer war als sonst.

**Döderlein** erörtert zunächst den Begriff der Species und lässt sie sich von der Varietät nur dadurch unterscheiden, dass sich »Arten scharf von einander abgrenzen lassen«, Varietäten nicht. Die Species können einförmig, formenarm und formenreich sein. »Die engsten natürlichen Individuengruppen, mit denen überhaupt gerechnet werden kann«, heißen Formen; hier sind zu trennen die unselbständigen Formen oder »Zustände« (Entwickelungsstadien, Kleider, Kasten etc.) von den selbständigen, d. h. den Varietäten und Arten. Zwischen jenen und diesen vermitteln die individuellen Formen oder Aberrationen und die adaptiven Formen, deren wesentliche Merkmale von der Übereinstimmung der äußeren Lebensbedingungen direct abhängig sind. Im Gegensatze hierzu beruht bei den Varietäten und Arten diese Übereinstimmung auf Vererbung. Hier sind zu unterscheiden die geographischen, stratigraphischen, faciellen, culinischen (nach der Nahrung) und physiologischen Formen. — Zum Schluss bespricht Verf. den Einfluss der Vagilität und Variabilität auf die Bildung der Formen und kommt zu dem Resultate: je größer bei einer Thiergruppe die Vagilität, desto kleiner die Neigung zur Bildung von geographischen Formen durch »endogene« (constitutionelle) und von adaptiven Formen durch »ectogene« Variabilität. — Hierher auch **Bernard, Gardiner, Sanson** und oben Porifera p 2 Bidder.

Über die Entstehung der Kasten bei den socialen Insekten s. oben Arthropoda p 56 Silvestri (5).

**Ewart** spricht über das experimentelle Studium der Variation und beantwortet zunächst die Fragen, ob das Alter, die Reife der Keimzellen, der Zustand des Somas und die Änderung der Umgebung die Ursachen für das Variiren abgeben, durch Berichte über seine Experimente an höheren Wirbelthieren. Er erörtert ferner in ähnlicher Weise den Effect der Kreuzung und Inzucht, das Versehen (maternal impressions), die Telegonie und die Vererbung erworbener Eigenschaften. Die letzteren Categorien sind wahrscheinlich keine »true causes« der Variation, wohl aber sind »potent causes« Unterschiede in Alter, Kraft und Gesundheit der Eltern und im Grade der Reife der Keimzellen. Die Kreuzung ist zwar eine directe Ursache zu regressiver Variation, aber nur eine indirecte zu progressiver, während »interbreeding (in- and inbreeding) at the right moment is a cause of progressive variation«. — Hierher auch **Boas.**

Über Vererbung s. **Bateson, Cuénot** (2,3), **Fischer, Friedmann** (1,2), **Le Hello** und **Ribbert.**

**Emery** hält gegen Wasmann und Kohlbrugge seine Ansicht vom Atavismus [s. Bericht f. 1896 A. Biol. p 13] aufrecht und beansprucht für die Descendenzlehre in der Biologie dieselbe Geltung wie in der Physik für die Theorie der Ätherwellen oder in der Chemie für die Atomenlehre. Als Beispiele von A. führt er 2 Fälle von Pollexbildung bei *Sus* sowie die metacarpo-phalangealen Sesambeine von *Homo* an.

**Cunningham** möchte das Geweih der männlichen Hirsche und überhaupt alle secundären Geschlechtscharaktere als vererbte erworbene Eigenschaften ansehen, die durch äußere Reize zur Zeit der Geschlechtsreife und Brunst ent-

standen sind und daher immer wieder nur unter diesen Bedingungen auftreten. Dann braucht man keine Doppel-Determinanten bei den ♂ und ♀ anzunehmen (gegen Weismann, s. Bericht f. 1892 A. Biol. p 34), sondern die Determinanten sind in beiden Geschlechtern gleich, und nur ihr Activwerden »depends on the condition of the generative organs, and of the whole body«. Verf. wendet sich auch gegen Pearson und Meldola. — Hierher auch oben Vertebrata p 115 Mehnert.

**Weismann** hält in seinen Vorlesungen über die Descendenztheorie an der Determinantenlehre und der Germinalselection fest und lässt in der »Übertragung des Selectionsprincips auf alle Stufen lebender Einheiten den Kernpunkt seiner Ansichten liegen«. Er erörtert zunächst die Färbungen der Thiere, die Mimicry, die Instincte und Symbiosen, die Schutzvorrichtungen bei Pflanzen und die Entstehung der Blumen, ferner die sexuelle Selection und die Intra- oder Histonalselection. Dann geht er auf die Fortpflanzung und Befruchtung sowie die Keimplasmatheorie ein. Letztere hält er in allen wesentlichen Punkten aufrecht. Weiter bespricht er die Regeneration (»die Regenerationskraft ist nicht eine primäre Eigenschaft des Lebendigen«), die Vererbung functioneller Abänderungen, das biogenetische Grundgesetz und sehr eingehend die Germinalselection und die Amphimixis. Bei dieser ist die indirecte Wirkung, d. h. die »Erhöhung der Anpassungsfähigkeit durch Neucombinirung der individuellen Variationsrichtungen« gegenwärtig die Hauptsache. Dann werden Inzucht, Parthenogenese und die asexuelle Fortpflanzung und ihr Einfluss auf das Keimplasma erörtert, ferner die Wirkung des Mediums und der Isolirung auf die Artbildung. Daran schließt sich eine Darlegung des »Artbildes« sowie der Entstehung und des Todes der Species. Den Schluss bildet ein Capitel über Urzeugung und Entwickelung. Die Art ist »in erster Linie ein Complex von Anpassungen«. Die Fähigkeit der Anpassung ist eine allgemeine Eigenschaft aller lebenden Substanz. De Vries ist im Irrthum, wenn er [s. Bericht f. 1901 A. Biol. p 15] die fluctuirende Variation »von einem Antheil an der Umwandlung der Lebensformen ausschließt«; zwischen Variation und Mutation gibt es keine Grenze. Die physiologische Selection im Sinne von Romanes ist für die Bildung der Arten nicht nöthig; die Sterilität kann nur durch Naturzüchtung hervorgerufen werden. Die Urzeugung ist »nur den Biophoren gegenüber nicht etwas Undenkbares«. — Hierher auch **Themson.**

# Autorenregister.

Arthr. = Arthropoda
Biol. = Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre
Bryoz. & Brach. = Bryozoa und Brachiopoda
Coel. = Coelenterata
Ech. = Echinoderma
Moll. = Mollusca
Porif. = Porifera
Prot. = Protozoa
Tun. = Tunicata
Verm. = Vermes
Vert. = Vertebrata.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

6. Lieferung. (Crustacea.) **Copepoda**, I. Gymnoplea. Bearbeitet von W. Giesbrecht (Neapel) und O. Schmeil (Magdeburg). XVI und 169 Seiten mit 31 Abbildungen. 1898 XII.

**Subskriptionspreis ℳ 8.40. — Einzelpreis ℳ 11.—.**

7. Lieferung. (Acarina.) **Demodicidae** und **Sarcoptidae**. Bearbeitet von G. Canestrini (Padua) und P. Kramer (Magdeburg). XVI und 193 Seiten mit 31 Abbildungen. 1899 IV.

**Subskriptionspreis ℳ 9.20. — Einzelpreis ℳ 12.—.**

8. Lieferung. (Arachnoidea.) **Scorpiones** und **Pedipalpi**. Bearbeitet von K. Kraepelin (Hamburg). XVIII und 265 Seiten mit 94 Abbildungen. 1899 III.

**Subskriptionspreis ℳ 12.60. — Einzelpreis ℳ 17.—.**

9. Lieferung. (Aves). **Trochilidae**. Bearbeitet von E. Hartert (Tring). X und 254 Seiten mit 34 Abbildungen. 1900 II.

**Subskriptionspreis ℳ 12.—. — Einzelpreis ℳ 16.—.**

10. Lieferung. (Vermes.) **Oligochaeta**. Bearbeitet von W. Michaelsen (Hamburg). XXIX und 575 Seiten mit 13 Abbildungen. 1900 X.

**Subskriptionspreis ℳ 26.60. — Einzelpreis ℳ 35.—.**

11. Lieferung. (Orthoptera.) **Forficulidae** und **Hemimeridae**. Bearbeitet von A. de Bormans (Turin) und H. Krauss (Tübingen). XV und 142 Seiten mit 47 Abbildungen. 1900 X.

**Subskriptionspreis ℳ 7.—. — Einzelpreis ℳ 9.—.**

12. Lieferung. (Arachnoidea.) **Palpigradi** und **Solifugae**. Bearbeitet von Prof. Dr. Karl Kraepelin, Director des Naturhistorischen Museums in Hamburg. XI und 159 Seiten mit 118 Abbildungen. 1901 II.

**Subskriptionspreis ℳ 8.—. — Einzelpreis ℳ 10.—.**

13. Lieferung. (Acarina.) **Hydrachnidae** und **Halacaridae**. Bearbeitet von R. Piersig (Annaberg) und H. Lohmann (Kiel). XVIII und 336 Seiten mit 87 Abbildungen. 1901 VI.

**Subskriptionspreis ℳ 16.—. — Einzelpreis ℳ 21.—.**

14. Lieferung. (Lepidoptera.) **Libytheidae**. Bearbeitet von A. Pagenstecher (Wiesbaden). IX und 18 Seiten mit 4 Abbildungen. 1901 II.

**Subskriptionspreis ℳ 1.50. — Einzelpreis ℳ 2.—.**

15. Lieferung. (Aves.) **Zosteropidae**. Bearbeitet von Otto Finsch (Leiden). XIV und 55 Seiten mit 32 Abbildungen. 1901 III.

**Subskriptionspreis ℳ 3.60. — Einzelpreis ℳ 4.80.**

16. Lieferung. (Mollusca.) **Cyclophoridae**. Bearbeitet von Dr. W. Kobelt (Schwanheim). XXXIX und 662 Seiten mit 110 Abbildungen und 1 Landkarte. 1902 VII.

**Subskriptionspreis ℳ 32.—. — Einzelpreis ℳ 42.—.**

17. Lieferung. (Lepidoptera.) **Callidulidae**. Bearbeitet von Dr. A. Pagenstecher (Wiesbaden). IX und 25 Seiten mit 19 Abbildungen. 1902 III.

**Subskriptionspreis ℳ 2.—. — Einzelpreis ℳ 3.—.**

18. Lieferung. (Aves.) **Paridae, Sittidae** und **Certhiidae**. Bearbeitet von C. E. Hellmayr (München). XXXI und 255 Seiten mit 76 Abbildungen. 1903 III.

**Subskriptionspreis ℳ 12.60. — Einzelpreis ℳ 16.—.**

19. Lieferung. (Porifera) **Tetraxonia**. Bearbeitet von R. v. Lendenfeld (Prag). XIV und 166 Seiten mit 44 Abbildungen. 1903 VII.

**Subskriptionspreis ℳ 8.40. — Einzelpreis ℳ 11.—.**

---

Es wird ersucht, Subskriptions-Anmeldungen baldigst an die unterzeichnete Verlags-Buchhandlung direkt, oder durch Vermittelung anderer Buchhandlungen zu richten.

**Berlin**, Juli 1903.
N. W. 6, Karlstraße 11.

**R. Friedländer & Sohn.**

# Fauna und Flora des Golfes von Neapel.

**Faune et Flore du Golfe de Naples.**

Bereits erschienen: — Ont déjà paru:

Jahrg. 1. Année
1. **Ctenophoren,** von C. Chun. 1880. 313 S. mit 18 Taf. (Vergriffen — Épuisé.)
2. **Fierasfer,** per C. Emery. 1880. 76 S. mit 9 Tafeln. (Vergriffen — Épuisé.)

2.
3. **Pantopoden,** von A. Dohrn. 1881. 252 S. mit 18 Tafeln. 60 *M* — 75 Fr.
4. **Corallinenalgen,** von H. zu Solms-Laubach. 1881. 64 S. mit 3 Tafeln. (Vergriffen — Épuisé.)

3.
5. **Chetognati,** per B. Grassi. 1883. 126 S. mit 13 Tafeln. 25 *M* — 31,25 Fr.
6. **Caprelliden,** von P. Mayer. 1882. 201 S. mit 10 Tafeln. 30 *M* — 37,50 Fr.
7. **Cystoseirae,** per R. Valiante. 1883. 30 S. mit 15 Tafeln. 30 *M* — 37,50 Fr.
8. **Bangiaceen,** von G. Berthold. 1882. 28 S. mit 1 Tafel. 6 *M* — 7,50 Fr.
9. **Attinie,** per A. Andres. Vol. I. 1884. 459 S. mit 13 Tafeln. 80 *M* — 100 Fr.

4. 5.
10. **Doliolum,** von B. Uljanin. 1884. 140 S. mit 12 Tafeln. 40 *M* — 50 Fr.
11. **Polycladen,** von A. Lang. 1884. 688 S. mit 39 Taf. 120 *M* — 150 Fr.
12. **Cryptonemiaceen,** von G. Berthold. 1884. 27 S. mit 8 Taf. 40 *M* — 50 Fr.

6.
13. **Koloniebildende Radiolarien,** von K. Brandt. 1885. 276 S. mit 8 Tafeln. 40 *M* — 50 Fr.
14. **Polygordius,** par J. Fraipont. 1887. 125 S. mit 16 Tafeln. 40 *M* — 50 Fr.

7. 8.
15. **Gorgoniden,** von G. v. Koch. 1887. 99 S. mit 10 Tafeln. 40 *M* — 50 Fr.
16. **Capitelliden,** von H. Eisig. 1887. 906 S. mit 37 Taf. 120 *M* — 150 Fr.

9.
17. **Caprelliden,** von P. Mayer. Nachtrag. 1890. 157 S. mit 7 Taf. 24 *M* — 30 Fr
18. **Enteropneusten,** v. J. W. Spengel. 1893. 756 S. m. 37 Taf. 150 *M* — 187,50 Fr.

10—12.
19. **Pelagische Copepoden,** von W. Giesbrecht. 1892. 831 S. mit 54 Tafeln. 150 *M* — 187,50 Fr.
20. **Gammarini,** per A. Della Valle. 1893. 948 S. m. 61 Taf. 150 *M* — 187,50 Fr.

13.
21. **Ostracoden,** von G. W. Müller. 1894. 399 S. m. 40 Taf. 100 *M* — 125 Fr.

14—16.
22. **Nemertinen,** von O. Bürger. 1895. 743 S. mit 31 Tafeln. 120 *M* — 150 Fr.
23. **Cefalopodi,** per G. Jatta. 1896. 268 S. mit 31 Tafeln. 120 *M* — 150 Fr.

17.
24. **Seesterne,** von H. Ludwig. 1897. 491 S. mit 12 Taf. 100 *M* — 125 Fr.

18. 19.
25. **Asterocheriden,** von W. Giesbrecht. 1899. 217 S. m. 11 Taf. 80 *M* — 100 Fr.
26. **Rhodomelaceen,** von P. Falkenberg. 1900. 776 Seiten mit 24 Tafeln. 120 *M* — 150 Fr.

20.
27. **Mytiliden,** von Th. List. 1902. 312 Seiten mit 22 Tafeln. 120 *M* — 150 Fr.

In Vorbereitung: — En préparation: **Non-calcareous Sponges,** by G. C. J. Vosmaer.

Bei Subskription auf wenigstens 5 Jahrgänge beträgt der Preis für den Jahrgang 50 *M*.
Pour les souscripteurs de 5 années au moins, le prix est fixé à 62,50 Fr. par année.

# Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel.

Vollständig erschienen die Bände: — Ont paru les volumes:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | 1878—79. | 592 | Seiten mit | 18 | Tafeln | 29 *M* |
| II. | 1880—81. | 530 | » » | 20 | » | 29 *M* |
| III. | 1881—82. | 602 | » » | 26 | » | 41 *M* |
| IV. | 1883. | 522 | » » | 40 | » | 59 *M* |
| V. | 1884. | 580 | » » | 32 | » | 56 *M* |
| VI. | 1885—86. | 756 | » » | 33 | » | 58 *M* |
| VII. | 1886—87. | 748 | » » | 27 | » | 56 *M* |
| VIII. | 1888. | 662 | » » | 25 | » | 55 *M* |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| IX. | 1889—91 | 676 | Seiten mit | 25 | Tafeln. | 58 *M* |
| Diese 9 Bände zusammen 441 *M* = 551,25 Fr. | | | | | | |
| X. | 1891—93. | 680 | Seiten mit | 40 | Tafeln. | 76 *M* |
| XI. | 1893—95. | 694 | » » | 24 | » | 58 *M* |
| XII. | 1895—97. | 772 | » » | 34 | » | 72 *M* |
| XIII. | 1898—99. | 773 | » » | 13 | » | 43 *M* |
| XIV. | 1900—01. | 629 | » » | 18 | » | 44 *M* |
| XV. | 1902 | 683 | » » | 30 | » | 65 *M* |

Bei Bezug der ersten 9 Bände wird deren Preis auf die Hälfte ermässigt. — Pour les acheteurs des volumes 1 à 9 le prix en sera réduit de moitié.

# Zoologischer Jahresbericht.

Erschienen sind die Berichte für: — Ont paru les comptes-rendus pour:

Zoolog. Jahresber. f. 1879. Pr. 32 *M*. 40,— Fr.
» » » 1880. » 31 *M*. 38,75 Fr.
» » » 1881. » 31 *M*. 38,75 Fr.
» » » 1882. » 32 *M*. 40,— Fr.
» » » 1883. » 34 *M*. 42,50 Fr.

Zoolog. Jahresber. f. 1884. Pr. 36 *M*. 45 Fr.
» » » 1885. » 36 *M*. 45 Fr.

Zoolog. Jahresber. für 1886—1901, Preis jedes Jahrg. (Bandes) 24 *M*. Chaque année 30 Fr.

**Autoren- und Sachregister zu den Berichten für 1886—1890.** Preis 16 *M* — 20 Fr.
**Autorenregister zu den Berichten für 1891—1900.** Preis 12 *M* — 15 Fr.

Bei Bezug der Jahrgänge 1879—1885 incl. beträgt der Preis derselben nur die Hälfte, also 116 *M*. — Pour les acheteurs des années 1879—1885 incl., le prix en sera réduit de moitié, à 145 Fr.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

